

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA APLIKOVANÉ INFORMATIKY

Návrh projektu počítačové učebny na základní škole  
Design for a Project of Computer Labs at Primary School

Student: Pavel Škuta

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jitka Baňářová, Ph.D.

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra aplikované informatiky

## Zadání bakalářské práce

Student: **Pavel Škuta**  
Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: 6209R001 Aplikovaná informatika  
Téma: Návrh projektu počítačové učebny na základní škole  
Design for a Project of Computer Labs at Primary School

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Projektové řízení a jeho specifika
  3. Analýza a popis současného stavu
  4. Návrh rekonstrukce
  5. Zhodnocení
  6. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

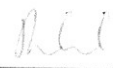
- DOLEŽAL, Jan. *Projektový management podle IPMA*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.  
SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.  
KUBÁLEK, Tomáš a Markéta KUBÁLKOVÁ. *Řízení projektů v Microsoft Office Project: učebnice pro vysoké školy*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1770-5.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jitka Baňárová, Ph.D.**

Datum zadání: 23.11.2012  
Datum odevzdání: 10.05.2013



  
Ing. Petr Rozehnal, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

### **Poděkování**

Velmi rád bych na tomto místě poděkoval své vedoucí bakalářské práce Ing. Jitce Baňákové, Ph.D. za její cenné rady a připomínky a také svému oponentovi Mgr. Antonínu Vajdovi za poskytnutí potřebných informací a rad, které významně přispěly k vypracování této bakalářské práce.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

V Ostravě dne 1. 5. 2013



---

vlastnoruční podpis autora

## Obsah

1	Úvod.....	5
2	Projektové řízení a jeho specifika .....	6
2.1	Historie a současnost .....	6
2.2	Základní pojmy.....	7
2.3	Životní cyklus projektu.....	8
2.3.1	Předprojektová fáze.....	8
2.3.2	Projektová fáze .....	10
2.3.3	Poprojektová fáze.....	10
2.4	Požadavky strategie a cíle projektu .....	11
2.4.1	Cíle projektu.....	11
2.4.2	Logický rámec.....	11
2.4.3	SWOT analýza .....	13
2.4.4	Komunikační strategie.....	13
2.5	Vytvoření plánu projektu.....	14
2.5.1	Sestavení plánu projektu .....	15
2.5.2	Přiřazení zdrojů .....	18
2.5.3	Náklady, rozpočet a financování projektu.....	18
2.5.4	Řízení rizik .....	19
2.5.5	Softwarová podpora při plánování projektu.....	21
2.6	Vícekritériální rozhodování v projektovém řízení.....	21
2.6.1	Podstata úloh .....	22
2.6.2	Klasifikace úloh.....	22
2.6.3	Základní pojmy úloh .....	23
2.6.4	Obecný postup multikritériálního hodnocení variant.....	23
2.7	Projektová organizace.....	24
2.7.1	Modely organizačních struktur.....	24
2.7.2	Zainterесované strany.....	25
2.7.3	Organizační schéma projektu .....	26
2.8	Realizace projektu .....	27
2.9	Ukončení projektu .....	28
3	Analýza a popis současného stavu .....	29
3.1	Charakteristika školy .....	29

3.2	Popis stávající učebny .....	29
3.3	Požadavky ze strany školy .....	30
4	Návrh rekonstrukce .....	32
4.1	Sestavení logického rámce .....	32
4.2	Strategie pro rekonstrukci učebny .....	33
4.2.1	SWOT analýza .....	34
4.3	Varianty možných řešení .....	35
4.4	Výběr nejvhodnější varianty – vícekritériální analýza .....	36
4.4.1	Rozbor požadavků ze strany školy a návrh nových možností .....	36
4.4.2	Vícekritériální analýza .....	38
4.5	Návrh projektu .....	45
4.5.1	Rozpočet .....	46
4.5.2	Hierarchická dekompozice činností (WBS) .....	47
4.5.3	Ganttův diagram .....	49
4.5.4	Rizika projektu a návrh opatření .....	50
5	Zhodnocení .....	53
6	Závěr .....	55
	Seznam použité literatury .....	56
	Seznam zkratk .....	59
	Seznam obrázků .....	60
	Seznam tabulek .....	61
	Seznam schémat .....	62
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	
	Seznam příloh	

# 1 Úvod

V současné době se mnoho lidí a společností začíná znovu zajímat o to, jak správně řídit projekt a jak dojít k jeho úspěšnému konci. V minulosti tomu však tak nebylo. Projektové řízení bylo zaměřeno spíše na poskytování zdrojových a časových dat počítačového, stavebního a vojenského průmyslu. Projektové řízení dnes již zahrnuje mnohem více, než si člověk dokáže vybavit. V dnešní moderní době je návrh, řízení a realizace nedílnou součástí každého projektu, který chce daná společnost nebo jiný subjekt naplánovat a uskutečnit. Svou významnou roli zde určitě hrají také čas a náklady, kterými jsou projekty omezeny. Dalším významným prvkem v projektovém řízení je technologie, která jde nezastavitelným tempem vpřed a každý projekt s ní musí počítat. Hardware, software a sítě výrazně ovlivnily a změnily pracovní prostředí, kterým je celý projektový tým v době řešení projektu obklopen. Jedná se o úkoly, které patří k nejobtížnějším, ale také zároveň nejžádanějším a nejdůležitějším v oblasti manažerských schopností.

Téma je velice aktuální, neboť všechny dnešní neziskové organizace a společnosti, nejen se zaměřením na IT, navrhují a řídí projekty, tak aby bylo dosaženo efektivních, účinných a potřebných změn a cílů, které byly předem určeny a projekt se tak mohl stát úspěšným. Pokud chtějí všechny tyto instituce a orgány přežít, musejí se neustále přizpůsobovat měnícím se podmínkám. Jednotlivci si pak začínají uvědomovat, že chtějí-li obstát v dnešní těžké konkurenci, musejí neustále rozvíjet své znalosti, dovednosti a schopnosti tak, aby se stali dobrými projektovými manažery a zároveň dobrými a vhodnými členy projektového týmu. Při tomto procesu si mnoho z nich uvědomí, že řadu poznatků a myšlenek projektového řízení a managementu, které načerpali, využijí v každodenní činnosti v práci jak s lidmi, tak s technologiemi, které se dnes neustále vyvíjejí.

Hlavním cílem bakalářské práce je navrhnout projekt pro rekonstrukci počítačové učebny na základní škole. Na základě dílčích kritérií, podmínek a stanovených variant bude součástí mé činnosti při naplnění cíle vybrat a naplánovat optimální variantu, která bude pro základní školu tou nejvhodnější. Pro uskutečnění daného cíle budu využívat metody rozhodovací analýzy a principy projektového řízení.

## **2 Projektové řízení a jeho specifika**

Stejně jako jakákoliv jiná oblast vědní disciplíny má i projektové řízení svá specifika a přesně stanovené pojmy. Proto zde budou jasně a výstižně shrnuty základní poznatky o projektovém řízení, vysvětleny frekventované pojmy, objasněny základní principy fungování, vyjasněny a zdůrazněny různé metody a jejich nástroje. V neposlední řadě bude také objasněn a identifikován rozpočet celého projektu. Nejprve bude objasněna historie projektového řízení, poté vymezeny a vyjasněny základní pojmy i samostatný proces projektového řízení a vše, co je s ním provázáno a spojeno.

### **2.1 Historie a současnost**

První náznaky projektového managementu se začaly vyskytovat již v době, kdy se lidé začali postupně poznávat a také se postupně začala rozdělovat práce mezi jednotlivce. Lidé začali formovat jednotlivá seskupení, pomocí kterých mohli snadněji dosáhnout stanovených cílů. A právě v této etapě vývoje lidstva vznikl projektový management a stal se tak jednou z nejdůležitějších a nejvíce uplatitelných lidských činností. Jak uvádí Štefánek a kol. (2011), příkladem projektového managementu může být výstavba Velké čínské zdi nebo Karlova mostu v Praze.

Pojem projektový management se však jako samostatný termín objevil až ke konci druhé světové války. Náznakovými příklady uplatnění projektového managementu může být výstavba významných světových památek, mezi které zcela určitě patří egyptské pyramidy nebo také mnoho řeckých chrámů. Později lze zmínit invazi do Normandie, vývoj atomové bomby, projekt Apollo a v neposlední řadě výstavbu Eurotunelu. Také v České republice lze jmenovat projekty a stavby, které by bez znalostí projektového managementu a jeho řízení nikdy neexistovaly. Jedná se například o elektrárnu Temelín nebo stavbu metra v Praze. Všechny zmíněné stavby a projekty by nikdy nevznikly, kdyby člověk nezačal disponovat znalostmi projektového managementu a zásadami soudobého řízení. Z předešlého kontextu lze usoudit, že samostatné řízení projektů má již svou velmi dlouhou historii. Lidé při navrhování daných projektů a staveb využívali zejména projektovou dokumentaci a nejrůznější grafické, textové a fyzikální modely. Právě tyto modely se staly velmi významným předmětem pro sledování změn fyzikální reality. Umožňovaly lidem plánovat, realizovat, řídit a v neposlední řadě také sledovat a kontrolovat změny, viz Doležal (2012).

Dnes již žijeme v 21. století moderní doby a nástroje, které člověk využíval před skoro sto lety, se značně odlišují. V dnešní době je využíváno mnoho moderních počítačových



modelů a nástrojů, které práci značně usnadní. Také se začíná prosazovat a dostávat do popředí týmová práce, která vše značně urychlí. Stále však platí a bude platit tvrzení, že nejlepším a nejdůležitějším nástrojem pro plánování a řízení projektů zůstává lidský rozum a cit.

## 2.2 Základní pojmy

Na počátku této práce je nutné objasnit, co to vlastně samostatný projekt znamená a jak jej lze správně definovat. Jak uvádí Štefánek a kol. (2011), slovo **projekt** pochází z latinského slova *proicere*, což by se dalo přeložit jako hodit něco dopředu. Pochopit správný význam toho slova, zcela určitě pomůže poodhalit problematiku spojenou s projektovým řízením. Existuje celá řada definic a tvrzení, co vlastně projekt znamená a každá publikace nebo instituce zabývající se projektovým řízením si pro své potřeby vybírá tu definici, která je přizpůsobená jejím potřebám.

V této bakalářské práci bude využívána definice projektu jako „časově omezené úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo výstupu“, viz Schwalbe (2011, s. 20). Aby zůstal chod firmy udržitelný, musí na druhé straně existovat provozní činnosti, které se od samostatného projektu liší tím, že skončí, až když bude dosaženo jejich cílů, nebo bude ukončen celý projekt. Schwalbe (2011) tvrdí, že následující atributy pomáhají k jednoznačné definici projektu:

- projekt má jedinečný účel,
- projekt by měl mít primárního zákazníka nebo sponzora,
- součástí každého projektu by měla být určitá nejistota,
- projekt vyžaduje různé zdroje z různých oblastí,
- projekt se vytváří postupným zpracováním,
- projekt je charakteristický svou dočasností.

Jak uvádí Schwalbe (2011, s. 25): „**projektové řízení** je aplikací znalostí, dovedností, nástrojů a technik při realizaci projektových aktivit za účelem dosažení požadavků projektu. Projektoví manažeři musí usilovat nejen o naplnění plánovaného rozsahu, času, nákladů a kvality, ale rovněž musí usnadňovat celý proces tak, aby byly uspokojeny potřeby a očekávání lidí, kteří jsou do projektu zapojeni nebo se jich projektové aktivity dotknou“.

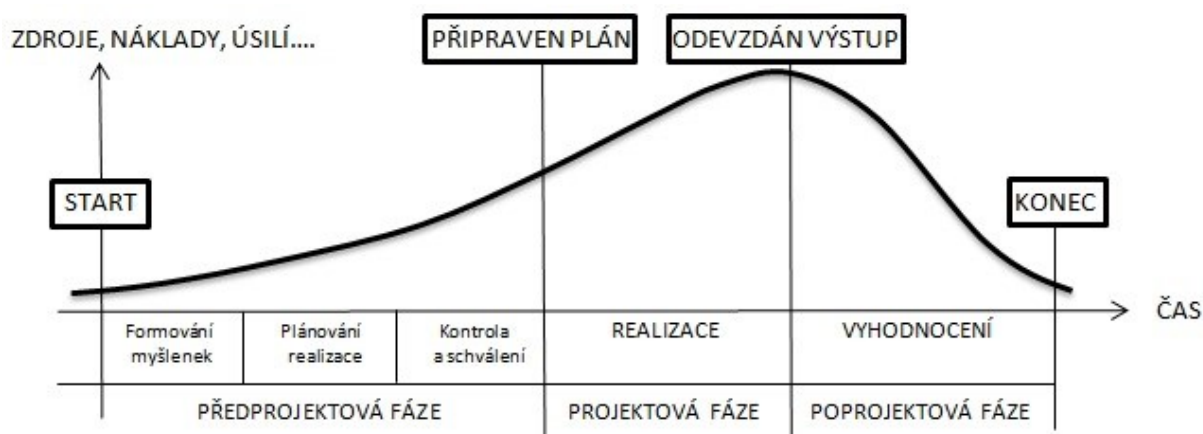
Řízení projektů není jednoduchou záležitostí, a proto je zcela běžné se na cestě k úspěšnému projektu setkat s celou řadou překážek, které budou matoucí a snažící

se o odklonění původně stanovených plánů. Na jednotlivých členech projektového týmu potom závisí, jak velké tyto odchylky od původního plánu budou. Projekty se dají řešit různými způsoby. Jednak na základě zkušeností, které členové projektového týmu nasbírali již v minulých projektech, nebo také zdravým rozumem. Vždy se však vyskytnou chyby, kterým je lepší předcházet. Aby se dal řídit projekt, který by měl mít požadovanou kvalitu, měl by být realizován v co nejkratším čase a s minimálními náklady, je potřeba využívat složitější a propracovanější nástroje, viz. Project Management Institute (2008).

## 2.3 Životní cyklus projektu

Každý projekt je časově omezen a má svůj začátek, střed a konec, neboli předprojektovou, projektovou a poprojektovou fázi. Projekt začíná volbou specifikovaného problému a končí rozpuštěním projektového týmu. Mezi těmito dvěma momenty projekt postupně prochází několika různými fázemi, v nichž je realizována konkrétní představa a výsledné řešení projektu.

Obrázek 2.1: Životní cyklus projektu



Zdroj: Doležal (2012), vlastní zpracování

Je jedno, jak je projekt složitý, zda se jedná o projekt na několik dnů, nebo projekt na několik let, má-li být však úspěšný, je zapotřebí vždy zachovat stejný postup a žádná z těchto fází v něm nesmí chybět.

### 2.3.1 Předprojektová fáze

Jak uvádí Štefánek a kol. (2011, s. 16): „podceněná příprava vede k neúspěchu. Je to jako vkročit do neznámé řeky bez poznatku, zda v ní žijí nebo nežijí nebezpeční živočichové“. Na základně tohoto tvrzení by bylo optimální zaměřit se na dobrou přípravu projektu. Na počátku každého projektu stojí myšlenka, na které se později začne stavět. A právě v onom momentě, kdy se začne myšlenka jakýmkoliv způsobem formulovat, začíná

samotný projekt. Úkolem této fáze projektu je posoudit možnou proveditelnost dané myšlenky a také prozkoumat jednotlivé příležitosti projektu. Jednotlivé rysy předprojektové fáze jsou:

### *I. Formování myšlenek*

Jsou případy, kdy je tato fáze uváděná jako neformální, nebo není uváděná vůbec. U rozsáhlejších projektů bude vyžadováno rozhodnutí a formální zhodnocení. U méně rozsáhlých projektů bude stačit pouhá diskuze, popřípadě slovní odsouhlasení. Lidé, kteří mají rozhodnout v této fázi projektu, zda pokračovat či nikoliv, se musí zamyslet nad dvěma základními aspekty, které uvádí Štefánek a kol. (2011):

1. Je dobré uskutečnit to? Budou dosaženými přínosy naplněny náklady spojené s realizací?
2. Může se to udělat? Je projekt po technické stránce proveditelný? Je k dispozici dostatek zdrojů na provedení projektu?

V situaci, kdy jsou na tyto otázky odpovědi „ano“, může projekt pokračovat do další fáze. V opačném případě, kdy jsou odpovědi na tyto otázky negativní, nezbyvá nic jiného, než ukončit projekt právě v této fázi. Každý určitě dobře ví, že dospět ke kladné odpovědi jakékoli otázky bývá nelehkou záležitostí a stejná situace platí i zde. Projekt by měl přejít do fáze plánování až tehdy, když bude odpověď „ano“ pevná a konečná. Tato fáze projektu slouží také k tomu, aby se z vhodných uchazečů sestavil projektový tým. Později je svolána schůze, kde dojde k představení jednotlivých členů týmů, a proberou se možné výsledky analýzy prováděné v počátku této fáze. Je potřeba podotknout, že analýz, které je možné provádět, je spousta (např. vícekritériální analýza, kdy se jednotlivci projektového týmu neshodují na společném názoru).

### *II. Plánování realizace nebo definování projektu*

V okamžiku, kdy je známo, co je zapotřebí vykonat, je nutné sestavit podrobný plán, který napoví, jak daného cíle dosáhnout. Při formulování plánu je potřeba shlížet na výsledky, které jsou získány analýzou a neznámé projektu nadefinovat podle této analýzy. Nastane-li situace, že některé informace z předchozí analýzy chybí, je provedena doplňková analýza. Jak uvádí Schwalbe (2011), plán projektu by měl obsahovat cíle projektu, popis výstupů, finanční prostředky na pokrytí všech zdrojů, seznam naplánovaných aktivit, jasně nadefinované

odpovědnosti jednotlivých členů projektového týmu, rozvrh projektu a analýzu příležitostí a potenciálních rizik.

### *III. Kontrola před začátkem realizace*

Štefánek a kol. (2011) konstatuje, že aby mohla být celá předprojektová fáze zdárně dokončena, musí být splněny následující skutečnosti:

- 1) Všichni členové projektového týmu mají přidělenou svou práci, vědí, za co nesou odpovědnost a také ví, jak se zachovat v případě, že nastane jakýkoliv problém.
- 2) Musí být sestaven systém pro sledování časového rozvrhu, čerpání finančních nákladů a produktivity práce.
- 3) Všechny důležité osoby v organizaci vědí o existenci projektu, také vědí, kdy projekt začíná a kdy končí.

#### **2.3.2 Projektová fáze**

Tato fáze projektu ve většině případů začíná schválením projektu k realizaci a přináší celou řadu nových poznatků, načerpaných zkušeností a mnoho zdrojů a aktivit, které je nutné do této fáze vhodně zakomponovat. Je to fáze, kdy dochází k realizaci celého projektu. Právě proto je označena za jednu z nejtěžších a nejnáročnějších fází celého projektu. Aby byly dodány požadované výstupy a byl dodržen časový plán, je zapotřebí se držet následujících kroků:

- 1) Nastanou-li nečekané problémy, je nutností je co nejrychleji vyřešit.
- 2) Práce je prováděna tak, jak je navržena v plánu projektu.
- 3) Udržovat produktivitu práce a komunikaci mezi všemi zainteresovanými stranami.
- 4) Průběžně porovnávat vývoj plánu a skutečností, viz Doležal (2012).

#### **2.3.3 Poprojektová fáze**

Poprojektová fáze je založena především na vyhodnocení celého projektu. Členové projektového týmu si často myslí, že celý projekt končí po dosažení požadovaných výstupů a odevzdání. Není tomu tak, protože projekt může skončit až v době, kdy jsou provedeny úkoly, které byly pro tuto fázi naplánovány. V této fázi by se také měla udělat analýza celého průběhu projektu a zaznamenat všechny poznatky. Na dobrých výsledcích by se mělo začít stavět i v příštích projektech. Naopak se do budoucna poučit z jednotlivých chyb a již je neopakovat. Každý projekt je pro člena projektového týmu zkušeností k nezaplacení. Když se navíc dovedou zúročit dovednosti a poznatky, které jsou při tomto projektu načerpány při

realizaci dalšího projektu je to zajisté správná cesta, jak se stát kvalitními a uznávanými projektovými manažery, po kterých je v dnešní době velká poptávka.

## 2.4 Požadavky, strategie a cíle projektu

**Požadavky projektu** jsou stanoveny z jednotlivých potřeb zákazníků. Jak uvádí Doležal (2012, s. 58): „**strategie projektu** představuje pohled vyšší úrovně na to, jakým způsobem dosáhneme záměrů projektu“. Tuto strategii je možné jednodušeji definovat jako odpovědi na čtyři základní otázky: odkud strategie vychází, kam vlastně chce dojít, jak se tam dostat a v neposlední řadě, proč by se to všechno mělo dělat. Každý projekt by měl mít svou vlastní strategii, podle níž se bude řídit.

### 2.4.1 Cíle projektu

Při definování cílů je zapotřebí zdůraznit jasnost, měřitelnost a dbát na zpětnou vazbu, kterou je srozumitelnost. Zpětná vazba je velice důležitou součástí, jelikož je možno jejím prostřednictvím ověřit, zda všichni danému cíli rozumí a jsou jej schopni přijmout. Dobře definovat cíl projektu je poměrně obtížné. Protože je správná formulace cílů projektu základním stavebním kamenem pro úspěšný projekt, je dobré připomenout jedno velice důležité pravidlo, kterým je **pravidlo SMART**. Schwalbe (2011) uvádí, že podle této techniky by cíl měl být. S – specifický, M – měřitelný, A – akceptovatelný, R – realistický, T – termínovaný.

### 2.4.2 Logický rámec

Jednou z metod, které patří k základům projektového řízení a pomáhá při definici strategie a cíle projektu, je **logický rámec**. Mimo strategii a cíl podniku je možno pomocí tohoto rámce určit jednotlivé činnosti související s dosažením výsledků, rizik, rolí a podmínek řešení projektu, výstupů projektu a ukazatelů plnění cílů. Jak uvádí Štefánek a kol. (2011, str. 60) „Logický rámec projektu by měl být sestaven již na začátku celého plánovacího procesu nebo za pomoci této metody by mělo dojít k odhalení a specifikaci činností, nutných k dosažení stanovených cílů a zároveň k odhalení rizik, spojených s realizací těchto akcí. Současně by měla být navržena taková opatření, aby tato rizika mohla být eliminována a negativní vlivy, aby nenarušily průběh projektu. Pro snadnější odhad možných rizik a dopadů projektu by měly být do sestavování logického rámce zapojeny všechny skupiny osob a institucí, které budou projekt realizovat nebo na něj bude mít nějaký vliv. Uplatnění metodiky je důležité ve fázi přípravy projektu.“

Jak uvádí Doležal (2012), každý logický rámec má ve své struktuře čtyři základní sloupce, viz tabula 2.1. První sloupec definuje *obecný popis událostí*. Druhý sloupec slouží k popisu *objektivně ověřitelných ukazatelů*. Ve třetím sloupci se nacházejí *prostředky k ověření* a poslední čtvrtý sloupec definuje *předpoklady*, popřípadě *rizika*, které mohou nastat při dosažení cílů a výsledků projektu. V pravém dolním rohu logického rámce se nacházejí *případné předběžné podmínky*.

**Tabulka 2.1: Logický rámec**

<b>Popis událostí</b>	<b>Objektivně ověřené ukazatelé</b>	<b>Prostředky k ověření</b>	<b>Předpoklady/ rizika</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poskytují odpovědi na otázky typu: kolik, co, kde, kde, pro koho atd.</li> <li>• Vytvářejí podklad pro měření efektivity a účelnosti projektu.</li> </ul>		
<b>Záměr:</b> Cíl vyššího stupně, kterého bude dosaženo, je pouze jednou z několika předběžných podmínek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkrétní měřítka a posudky.</li> <li>• Způsoby, kterými by se dalo měřit splnění záměru.</li> <li>• Indikátory měřitelnosti.</li> </ul>	Kde hledat jednotlivé informace, potřebné k ověření stanoveného záměru.	
<b>Cíl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeden, jasně definovaný cíl.</li> <li>• Originální řešitelnost projektu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednoznačné hodnoty jednotlivých cílů projektu.</li> <li>• Způsoby, kterými by se dalo měřit naplnění cílů.</li> </ul>	Kde hledat jednotlivé informace potřebné k ověření stanoveného záměru.	Na která rizika si dát pozor a předejít jim.
<b>Výstupy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Předpokládané služby, produkty a věci získané realizací projektu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednoznačné hodnoty cílů projektu.</li> <li>• Způsoby, kterými by se dalo měřit naplnění cílů.</li> <li>• Do kdy (datum) a kolik (množství).</li> </ul>	Kde hledat jednotlivé informace, potřebné k ověření stanoveného záměru.	Na která rizika si dát pozor a předejít jim.
<b>Klíčové činnosti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Činnosti, patřící k výstupům, které mají být vykonávány se zdroji.</li> <li>• Ke každému výstupu je zapotřebí stanovit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doba trvání jednotlivých činností</li> <li>• Časový rámec jednotlivých činností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidské, finanční nebo materiálové zdroje nutné pro realizaci jednotlivých činností.</li> <li>• Podklady pro vyhotovení rozpočtu.</li> </ul>	Na která rizika si dát pozor a předejít jim.





maximálně čtyři činnosti. • Činnosti, které jsou financovány v rámci daného projektu.			
			<b>Případné předběžné podmínky:</b> Co všechno je zapotřebí udělat před samotným zahájením projektu.

*Zdroj: Doležal (2012), Štefánek a kol. (2011), vlastní zpracování*

### 2.4.3 SWOT analýza

Jednou z nejznámějších metod při vytváření strategie je **SWOT analýza**. Tato analýza je založena na identifikaci silných (Strengths), slabých (Weaknesses) stránek, příležitostí (Opportunities) a hrozeb (Threats) spojených s projektem či jakýmkoliv podnikatelským záměrem nebo politikou, viz. Štefánek a kol. (2011).

**Obrázek 2.2: SWOT analýza**

	Pomocné (dosažení cíle)	Škodlivé (dosažení cíle)
Vnitřní průvodce (atributy organizace)	Silné stránky  Strengths	Slabé stránky  Weaknesses
Vnější průvodce (atributy prostředí)	Příležitosti  Opportunities	Hrozby  Threats

*Zdroj: Doležal (2012), vlastní zpracování*

### 2.4.4 Komunikační strategie

Komunikační dovednosti lze vysvětlit jako umění, jak s lidmi jednat a jak jim porozumět. Umět u projektu komunikovat patří k jednomu z nejvýznamnějších aspektů celého projektu. Asi nejznámějším a nejvýznamnějším komunikačním symbolem je prostá řeč. Zainteresované strany sehrávají v efektivní komunikaci a výměně informací velmi významnou roli. Vždy je také důležité, aby byla komunikace ověřena zpětnou vazbou. Pro dosažení průběžné podpory a informovanosti od všech zainteresovaných stran je nutností vytvoření komunikační strategie. Tato strategie se vytváří při samotném zahájení projektu. Vybranou komunikační strategií lze celý projekt značně urychlit a podpořit, nebo také velmi zpomalit a uškodit mu. Komunikační strategie se dá uplatnit v následujících bodech:

- popis projektu,
- zainteresované strany,
- rozpočet,
- klíčová sdělení,
- cíle komunikace,
- rizika spojená s komunikací,
- harmonogram,
- vyhodnocení,
- a komunikační nástroje.

Project Management Institute (2008) konstatuje, že do oblasti komunikační strategie také jistě spadají tzv. **měkké manažerské dovednosti**, neboli **soft skills**. Tyto dovednosti jsou zejména výsledkem osobních a charakterových vlastností každého člověka. Je pro ně charakteristické, že se nezaměřují pouze na určitou profesi, ale jsou součástí téměř všech aspektů lidského života a zaměstnání. Jelikož se jedná o dovednosti, tak je zřejmé, že jsou velmi obtížně měřitelné či kvantifikované a je pouze na daném jedinci, jak bude na osvojení a rozvíjení těchto dovedností pracovat. Tyto dovednosti jsou velmi důležité a značně oceňované na trhu práce. Samozřejmě že se jejich důležitost obměňuje dle charakteristiky zaměstnání a čím více bude člověk v zaměstnání v kontaktu s lidmi, tak tím více by měly být tyto dovednosti rozvíjeny. Doležal (2012) uvádí, že zvládnutí soft skills dovedností je velmi důležitým aspektem a nástrojem pro úspěch každého, kdo chce být součástí pracovního procesu. Právě tyto soft skills dovednosti mohou v zaměstnání rozhodnout o tom, který ze spolupracovníků bude povýšen, který bude patřit mezi nejoblíbenější nebo který zájemce uspěje u přijímacího pohovoru. Soft skills jsou součástí rozhodovacího procesu v zaměstnání, ale také osobního života. Mezi důležité soft skills dovednosti patří: analytické myšlení, komunikativnost, kreativita, myslet podnikatelsky, ochota riskovat, otevřenost, týmová práce, spolupráce, pracovitost atd.

## 2.5 Vytvoření plánu projektu

Vytvoření tohoto plánu je nezbytnou podmínkou pro správnou a optimální spolupráci a sjednocení informací mezi všechny oblasti projektového řízení, jak vně tak uvnitř organizace. Plán projektu je dokument, který obsahuje informace o tom, jak bude projekt řízen a organizován. Současně je pomůckou při kontrole a realizaci projektu. Také značně

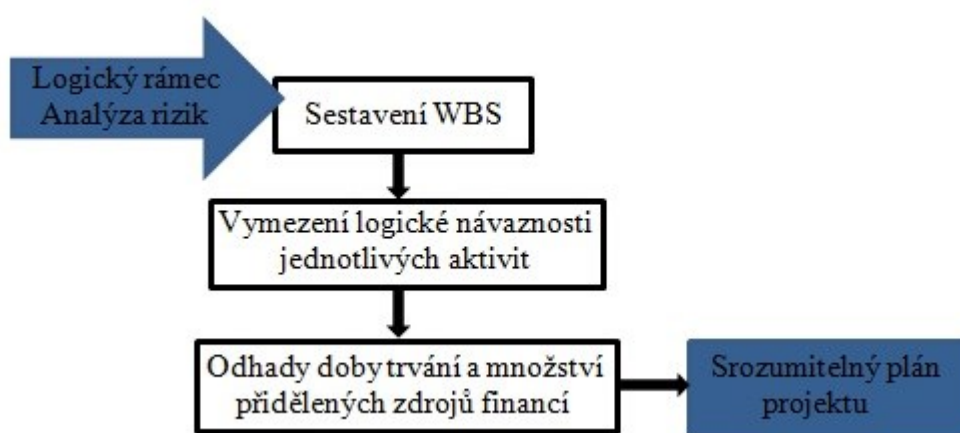


usnadňuje komunikaci mezi zainteresovanými stranami a poskytuje základní informace pro měření postupů projektových prací a jejich kontroly.

### 2.5.1 Sestavení plánu projektu

Jak uvádí Štefánek a kol. (2011), každý realizovatelný plán, by měl odpovědět na 2 základní otázky: Co se bude provádět? Jak tohoto provedení dosáhnout? Následující obrázek bude zdůrazňovat 4 základní kroky, které jsou nedílnou součástí v procesu sestavování plánu projektu. Nemělo by se zapomenout, že se jedná o proces plánování a již byl vyvinut logický rámec.

Obrázek 2.3: Proces sestavení plánu projektu



*Zdroj: Štefánek a kol. (2011), vlastní zpracování*

**Sestavení dekompozice projektu** je jednou z metod, která pomáhá při plánování metody **WBS** (Work Breakdown Structure). Jedná se o metodu zobrazení dekompozicí projektových činností a osnovy rozpisu práce. Tato metoda napomáhá při jednotlivém členění projektu do dílčích částí a skupin úkolů. Hlavní podstatou této metody je tedy rozložit komplikovaný systém projektu na jednotlivé dílčí etapy. Tyto etapy jsou ohraničeny milníky. **Milníky** se označují kritická místa v projektu a ověřují, zda byl splněn dílčí cíl projektu a zda je možné přejít na další činnost, nebo zda předcházející činnost splněna nebyla a je zapotřebí ji opakovat. Aby bylo realistické plánování opravdu kvalitní, je zapotřebí stále udržovat aktuální podobu WBS a aktualizovat ji, pokud nastanou v projektu jakékoliv změny. Na příkladu 3 denního prázdninového pobytu je možno vidět dekompozici jednotlivých činností projektu:

Obrázek 2.4: Dekompozice činností

Ganttův diagram	18	☐ 3 POBYT
	19	☐ 3.1 1. den
	20	3.1.1 Přeprava na místo konání
	21	3.1.2 Převzetí chaty a doplatek
	22	3.1.3 Vybalení všech věcí
	23	3.1.4 Sestavení grilu
	24	3.1.5 Naražení sudu
	25	3.1.6 Grilování
	26	☐ 3.2 2.den
	27	3.2.1 Příprava na výlet
	28	3.2.2 Turistika v blízkém okolí
	29	3.2.3 Posezení v nedaleké hospodě
	30	3.2.4 Cesta zpět na chatu
	31	3.2.5 Grilování
	32	☐ 3.3 3. den
	33	3.3.1 Relaxace v místním aquaparku
	34	3.3.2 Úklid chaty
	35	3.3.3 Předání chaty
	36	3.3.4 Odjezd domů

Zdroj: vlastní zpracování

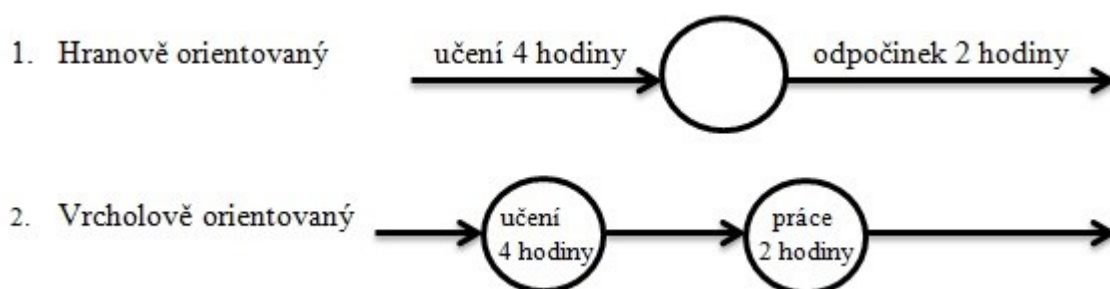
Při vytváření plánu projektu se také často využívá metoda **síťové analýzy**. Jednotlivé prvky této analýzy reprezentují klíčové aktivity projektu v určité časové vazbě. Využívá se zejména pro plánování, implementaci a řízení projektů, viz. Schwalbe (2011). Mezi základní metody síťové analýzy patří:

1. **Metoda kritické cesty CPM** je základní deterministická metoda, což znamená, že všechny činnosti této metody jsou pevně dány a již nelze uvažovat o jejich změnách. Také umožňuje vysvětlit časovou koordinaci jednotlivých dílčích činností. Cílem této metody je jasně definovat dobu trvání projektu odvíjející se od takzvané **kritické cesty**. Tato cesta se dá definovat jako nejdelší možná cesta mezi vstupem a výstupem projektu s nejmenší časovou rezervou. Tvoří ji **kritické činnosti**, což jsou činnosti, u kterých není k dispozici žádná časová rezerva (když tato činnost není dokončena v požadovaném čas, má za následek prodloužení celého projektu), viz. Štefánek a kol. (2011).
2. **Metoda PERT** je zobecněním metody CPM, nebo je využívána jako její alternativa. Je stochastickou metodou, což znamená, že se využívá při řízení složitých činností,

mající náhodný charakter. Cílem této metody je uspořádat činnosti tak, aby zajistily dodržení termínu projektu s přijatelně vysokou pravděpodobností. Hlavní rozdíl od metody CPM spočívá v tom, že není přesně známá doba trvání jednotlivých činností, ale jsou poskytovány s určitou pravděpodobností. Využívá se pro odhad doby trvání celého projektu, viz. Štefánek a kol. (2011).

Aby vůbec bylo možné provést analýzu sítě, je zapotřebí vytvořit **síťový graf**. Jedná se o model projektu ve formě grafu, který vyjadřuje různé závislosti mezi jednotlivými činnostmi projektu, viz. Doležal (2012). Existují dva typy síťových grafů:

**Obrázek 2.5: Typy síťových grafů**



*Zdroj: Štefánek a kol. (2011), vlastní zpracování*

Jak uvádí Štefánek a kol. (2011), síťový graf může mít čtyři možnosti vazeb mezi činnostmi.

1. **Finish to start (FS)** – následující činnost může začít až v okamžiku, kdy skončila činnost jí předcházející.
2. **Finish to finish (FF)** – následující činnost končí v okamžiku, kdy skončila také činnosti jí předcházející.
3. **Start to start (SS)** – následující činnost začíná v okamžiku začátku činnosti jí předcházející.
4. **Start to finish (SF)** – následující činnost končí v okamžiku začátku činnosti jí předcházející.

**Ganttův diagram** je další metoda využívána při plánování projektu. Jedná se o horizontální úsečkový graf, ve kterém je grafickou technikou a ilustrací znázorněna posloupnost mezi časem a činnostmi, viz. Doležal (2012). Na následujícím obrázku lze vidět grafické zobrazení jednotlivých činností (A1, A2, A3, A4) v čase (červen, červenec, srpen, září, říjen, listopad).

Obrázek 2.6: Grafické zobrazení činností



*Zdroj: Štefánek a kol. (2011), vlastní zpracování*

### 2.5.2 Přiřazení zdrojů

Pro jasnou definici odpovědnosti za vykonávání jednotlivých úkolů, je zapotřebí k nim přiřadit jednotlivé zdroje. Toto přiřazení pomůže určit, jaký čas je zapotřebí ke splnění úkolu a jestli plánované pracovní síly, materiály, stroje a zařízení nutná k vykonání pracovní činnosti jsou během projektu dostatečné.

Dle Doležala (2012) existují tři druhy zdrojů: lidské, materiálové a nákladové. **Lidským zdrojem** se rozumí všechny osoby, které mají určité dovednosti nebo jsou v rámci dané organizační jednotky. Lidé patří k jednomu z nejzákladnějších stavebních kamenů celého projektu. Řízení lidských zdrojů lze definovat, jako propojení lidských zdrojů s provozními potřebami a strategickými podmínkami s cílem zajistit co největší využití těchto zdrojů.

**Materiálové zdroje** jsou při plnění jednotlivých úkolů spotřebovávány. Při stanovování nákladu se u těchto zdrojů vychází ze spotřeby. Do této kategorie jsou řazeny například jakékoliv suroviny (cihly, olej, benzín, barva atd.). **Nákladovými zdroje** se rozumí všechny zdroje, které nejsou závislé na množství vykonané práce v úkolu a ani na délce trvání tohoto úkolu. Vyvolávají tedy náklady, které však nelze přiřadit ani materiálovým, ani pracovním zdrojům. Jedná se například o cenu za ubytování nebo let letadlem, viz. Doležal (2012).

### 2.5.3 Náklady, rozpočet a financování projektu

Jak uvádí Schwalbe (2011), **rozpočet** je jednou z položek projektového plánu, je ve středu zájmu všech zainteresovaných stran, tedy především:

- *vlastníků projektu*, které nejvíce zajímá, kolik celkový projekt vydělá a jaké náklady na něj budou muset být vynaloženy,
- *koordinátorů týmů*, které zajímá, jaké finanční obnosy mají k dispozici pro jednotlivé činnosti spojené s jejich aktivitami,
- *zaměstnanců*, které zajímá suma mezd, která jim bude za práci vyplacena.

Doležal (2012) definuje rozpočet jako celkový objem prostředků přidělených na projekt, většinou rozdělený do výdajových kategorií a rozfázovaný v čase. Taktéž definuje **náklady** jako peněžně oceněnou spotřebu výrobních faktorů. V plánování nákladů se oceňuje doba, strávená nad projektem, využívání materiálových, lidských a finančních zdrojů. Výstup z plánování nákladů je **rozpočet nákladů projektu**.

Při sestavování rozpočtu je dobré začít plánováním nákladu. Tudíž je prvně sestaven rozpočet nákladů a k němu poté přiřazeny jednotlivé zdroje krytí. V předprojektové fázi by měl být zpracován **hrubý odhad nákladů**. Ve fázi plánování projektu by měl být sestaven **podrobný rozpočet nákladů**. Při sestavování podrobného rozpočtu je vhodné nejprve stanovit **přímé náklady**, které úzce souvisejí s realizací aktivit projektu, například náklady na materiál nebo nákup služeb. Poté existují ještě takzvané **nepřímé náklady**, což jsou takové náklady, které nelze jednoznačně přiřadit ke konkrétnímu projektu. Jsou to náklady, které náleží společně celé společnosti. Příkladem mohou být daně, poplatky nebo náklady na provoz budovy. Nedostatek finančních prostředků je, bývá a bude největším nedostatkem při rozvoji společnosti. Finance jsou hlavním zdrojem pro zdárné dokončení projektu. Dle Schwalbe (2011) se využívají se tři hlavní zdroje financování projektu:

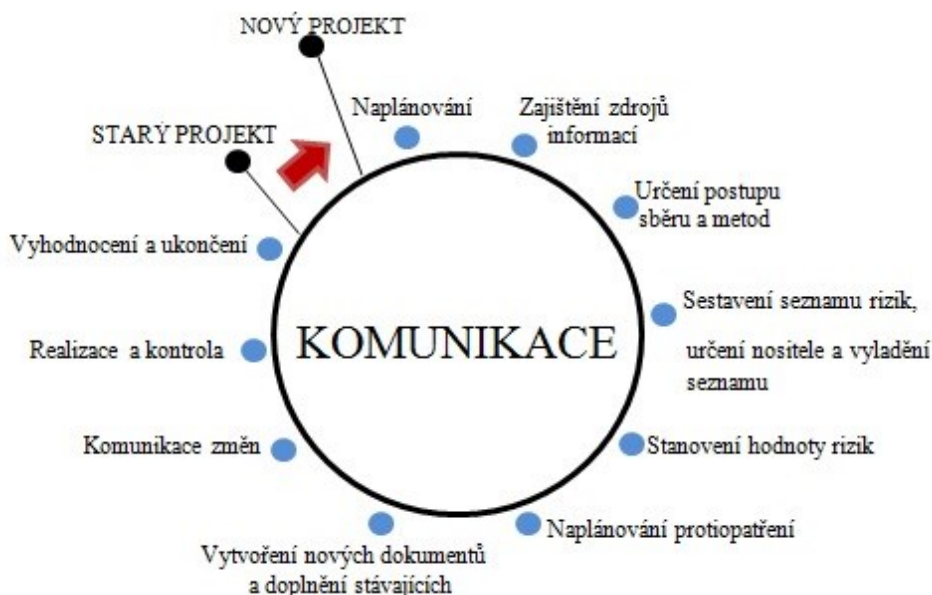
- *Financování z interních zdrojů (vlastních zdrojů)* – navýšení základního kapitálu.
- *Financování z externích zdrojů (cizích zdrojů)* – bankovní úvěr, dluhopisy.
- *Podpora z veřejných zdrojů a zdrojů Evropské unie* – příspěvky ze státního rozpočtu.

#### 2.5.4 Řízení rizik

Během řešení projektů může nastat celá řada hrozeb a nebezpečí, které mohou pokazit plán na úspěšné vyřešení. Proto by měl projektový tým sledovat možné nežádoucí vlivy, které by mohly projekt ohrozit. Také by měl sestavit opatření, která by těmto hrozbám a nepříznivým vlivům zabránila a docílila tak toho, že stoupne pravděpodobnost na zdárné dokončení celého projektu. Je důležité si uvědomit, že v projektech neexistuje pouze jedno riziko, ale vždy je to celá řada rizik a také to, že je velmi nepravděpodobné, aby byla

odhanduta všechna rizika. Proces řízení rizik je komplexní a systematický proces, který se skládá z následujících deseti kroků:

Obrázek 2.7: 10 kroků v procesu řízení rizika



Zdroj: Štěfánek a kol. (2011), vlastní zpracování

Při řízení rizik je důležité pamatovat na to, že kvalita procesu toho řízení se odvíjí zejména od těchto 4 aspektů:

- štěstí,
- přístupu zainteresovaných stran,
- kvality vstupních informací
- a schopností projektového týmu a jeho manažera, viz Schwalbe (2011).

Jednou z metod pro identifikaci rizik je **brainstorming**. Patří mezi jednu z nejznámějších metod pro sběr informací. Jedná se o techniku, při které se skupina tří až dvanácti osob snaží volně vymýšlet nápady nebo hledat řešení určitých problémů skrze velkého množství nápadů, které zúčastnění navrhnou. V rámci brainstormingu může skupina navrhnout značný seznam rizik, kterými se budou dále zabývat při analýze těchto rizik. Je vhodné, aby celý brainstorming měl svého moderátora. Jeho úlohou by měla být starost o to, aby všichni udrželi své myšlenky na pochodu. Také by měl dohlížet na dodržování pravidel. Po brainstormingu je zapotřebí vybrat z navržených nápadů ten nejlepší, viz Schwalbe (2011).

### 2.5.5 Softwarová podpora při plánování projektu

Kubálek (2007) tvrdí, že pro efektivní řízení projektů je nutná integrace nástrojů tak, aby byly schopny pracovat nad těmito daty – projektem. Každý člen projektového týmu se dovede lépe orientovat na plnění jednotlivých úloh, má-li k dispozici komplexní pohled na informace, které souvisejí s projektem. Na základě těchto poznatků vznikají softwarové balíky produktů, které slouží pro podporu projektového řízení. Je však zapotřebí zdůraznit, že software projekt neplánuje ani nevede. Program pouze napomáhá řešit dílčí úlohy plynoucí z řešení projektu.

V dnešní době existuje na trhu celá řada softwarových produktů určená pro řešení projektů. K jasnému lídru, v oblasti plánování a řízení středně velkých projektů, se řadí program **Microsoft Project**.

Jedná se o produkt společnosti Microsoft vyvíjený od roku 1984. Ačkoli je tento produkt součástí sady Microsoft Office, prodával se vždy odděleně. Aby se tento software stal dobrým pomocníkem při plánování projektů, musí být pochopeny základní principy projektového řízení. Mezi hlavní přednosti tohoto programu patří udržování aktuálního seznamu úkolů a k nim přiřazených zdrojů, výpočet termínů zahájení a ukončení dílčích úloh na základě jejich vazeb, stanovení výše nákladů a sledování plnění projektu. Dle Kubálka (2007) produktová verze Microsoft Project 2007, která bude využita v praktické části, obsahuje dva typy aplikací určené pro různé potřeby:

- 1) *Office Project Standard* – aplikace pro osobní nebo stolní počítače určená pro jednotlivé uživatele, kteří řídí projekty samostatně, zpravidla v místě jejich realizace. Bude využita při plánování projektu v této práci.
- 2) *Microsoft Enterprise Project Management* – aplikace která propojuje produkty Microsoft Project Server, Microsoft Office Project a Microsoft Office Project Web Acces. Řešení této aplikace je vhodnější pro vytvoření obchodního řešení pro organizace.

### 2.6 Vícekriteriální rozhodování v projektovém řízení

Jedná se o jednoduchý nástroj projektového řízení, pomocí kterého lze zhodnotit jednotlivé varianty, které jsou v projektu řešeny. Tato analýza se používá v jakékoli rozhodovací situaci v průběhu celého životního cyklu projektu. Může například posloužit jako pomůcka při výběru vhodného dodavatele. Její výhodou je, že je jednoduchá, přehledná a jednoznačná. Pro tuto metodu je typické posuzovat jednotlivé varianty podle toho,

jak splňují stanovená kritéria. Teorie vícekritériálního rozhodování je založena na matematickém modelování.

### 2.6.1 Podstata úloh

Korviny (2003) konstatuje, že rozhodnutím se rozumí vybrání jedné varianty ze seznamu všech možných potenciálních variant na základě jednotlivých stanovených kritérií. Vedle seznamu kritérií, která jsou stanovena, je zapotřebí mít k dispozici onen seznam variant, z nichž bude vybrána ta nejvhodnější. Seznam možných variant je možné zadat explicitně jako výčet konečného počtu množství, nebo implicitně pomocí specifikace podmínek, které musí jednotlivé rozhodovací varianty splňovat. Jsou-li sestaveny seznamy jednotlivých variant a kritérií, je nutné zvážit, jakou formu by konečné rozhodnutí mělo mít. V případě, že bude vybrána jediná optimální varianta, je zapotřebí si uvědomit, že z nedostatečných a nespolehlivých informací bude nezbytností vytěžit něco, co v nich téměř s jistotou není obsaženo.

### 2.6.2 Klasifikace úloh

Úlohy, u kterých se jednotlivé varianty posuzují podle více kritérií, se nazývají úlohy vícekritériálního rozhodování nebo také multikritériálního rozhodování. Důležitým hlediskem při klasifikaci jednotlivých úloh jsou informace, které jsou součástí zadání, nebo také informace, které lze získat v průběhu řešení těchto úloh. Korviny (2003) rozděluje tyto úlohy do čtyř kategorií:

- 1) *Úlohy s informací umožňující skalarizaci optimalizačního kritéria.* Jedná se to, že úloha byla původně formulována jako multikritériální a obsahuje informace, které umožňují shrnutí více kritérií do jediného skalárního kritéria.
- 2) *Úlohy bez informace umožňující skalarizaci.* Do této kategorie spadají úlohy, které jsou hlavním jádrem pro teorii i pro praxi vícekritériálního rozhodování. Základní pojem, se kterým se při řešení tohoto typu úlohy lze setkat, je **nedominované řešení**. Řešení je nedominované právě tehdy, když nelze jedno kritérium zlepšit, aniž by bylo zhoršeno jiné kritérium.
- 3) *Úlohy s informací získanou v průběhu řešení.* Nastávají situace, kdy není možné získat potřebné informace předem. Proto existují postupy, které umožňují získávat informace v průběhu řešení úlohy, a to formou dialogu s uživatelem a počítačovými programy.
- 4) *Parametrické řešení.* Uživatelé dávají přednost hloupějšímu náhledu do problematiky, před více či méně jednoznačnými doporučeními k akci.



### 2.6.3 Základní pojmy úloh

V úlohách vícekritériálního rozhodování má množina rozhodovacích variant  $A$ , konečný počet prvků. Po určení hodnotících kritérií, lze v úlohách vícekritériálního rozhodování určit tzv. **kritériální matici**, viz Zonková (1987). V této matici odpovídají řádky hodnoceným variantám a sloupce jednotlivým kritériím. Prvky kritériální matice označíme  $y_{ij}$ , kde  $i = 1, 2, \dots, p$  a  $j = 1, 2, \dots, k$ . Tuto matici pak lze zapsat ve tvaru:

Schéma 2.1: Kritériální matice

$$\begin{matrix} & f_1 & f_2 & \dots & f_k \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_p \end{matrix} & \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{p1} & y_{p2} & \dots & y_{pk} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Zdroj: Zonková (1987), vlastní zpracování

U této varianty se předpokládá že, pokud není stanoveno jinak, varianta je tím lepší, čím je větší hodnota kritéria. Dalším důležitým pojmem skloňovaným s tímto řešením je **optimální varianta**. Jedná se o variantu, která je jasně doporučena ke konečnému výběru pro realizaci. Množina všech nedominovaných variant z množiny  $A$  se označuje  $A_N$ . Poté varianta, která je vybrána jako reprezentant množiny  $A_N$ , se nazývá nejlepší **kompromisní varianta**. Varianta, která dosahuje ve všech svých možných kritériích nejlepších hodnot, se nazývá **ideální varianta**. Její protějškem je **varianta bazální**, u které jednotlivá kritéria dosahují nejnižší hodnotu, viz Zonková (1987).

### 2.6.4 Obecný postup multikritériálního hodnocení variant

Jak uvádí Korviny (2003), obecný postup multikritériálního hodnocení variant v sobě zahrnuje šest základních kroků:

- 1) vytvoření soustavy kritérií hodnocení,
- 2) stanovení vah jednotlivým kritériím,
- 3) stanovení vzorových hodnot vah kritérií,
- 4) dílčí hodnocení dosažených výsledků,
- 5) posouzení rizik spojených s realizací variant,
- 6) seřazení a výběr nejlepší varianty.

Je však zapotřebí zdůraznit, že onen zmíněný postup nemusí být vždy naprosto stejný a v jednotlivých případech se může do značné míry lehce odlišovat. Kostra tohoto postupu však musí být u všech variant dodržena.

Tento způsob vícekriteriální rozhodování je vyhovující pro řešení jednoduchých problémů, kdy získáváme jasný přehled o výkonnosti jednotlivých variant. Obvykle se ještě skupina variant jevících se jako nejvýhodnější, podrobuje dalšímu zkoumání, pomocí některé ze složitějších rozhodovacích metod, viz Korviny (2003).

## **2.7 Projektová organizace**

Projektová organizace patří mezi nejdůležitější části projektu, jelikož ovlivňuje schopnosti řídit projekt. Aby byl projekt řízen dobře, efektivně a v dnešní době také moderními nástroji, musí mu být přizpůsobena také samotná organizační struktura. Ta by měla být jasně definována.

### **2.7.1 Modely organizačních struktur**

Existují dva základní typy provádění projektů. První typ je realizování projektu interně. Druhý typ je realizace projektu jako společné úsilí několika různých právních subjektů. V případě realizace projektu interně dochází k realizaci v prostředí, které již má určitou zavedenou hierarchickou strukturu a tudíž se jí musí celý projekt přizpůsobit. V obou případech však vzniká dočasná organizační struktura, která je pro daný projekt specifická, viz. Schwalbe (2011). Jak uvádí Doležal (2012), existují čtyři základní typy organizační struktury:

- 1) Tradiční liniová.** Podstatou tohoto typu organizace je dát dohromady lidi s podobnými vlastnostmi. Každá vzniklá skupina má pak svého vedoucího, který přiděluje a rozděluje práci mezi své podřízené.
- 2) Slabě a silně maticová.** Podobně jako u předešlé varianty mají skupiny lidí s podobnými vlastnostmi opět svého vedoucího, ale na rozdíl od tradiční liniové organizační struktury mají tyto skupiny pracovníků ještě vedoucího projektu. Jeho úkolem pak je starost o koordinaci týmu a jeho sjednocení a také zaměření se na cíl projektu.
- 3) Projektová organizační struktura.** Jedná se o strukturu, kdy jsou jednotliví členové projektového týmu najímání pouze na daný projekt, popřípadě na jeho části. Po ukončení projektu nebo dané činnosti pracovní poměr členů projektového týmu končí.

- 4) Projektová kancelář.** Realizuje-li firma více projektů, je zapotřebí mít více projektových manažerů. V takovémto případě dochází ke zřízení projektových kanceláří, které obsahují větší počty projektových manažerů. Je důležité, aby tyto kanceláře byly nezávislé.

### 2.7.2 Zainterесované strany

Jak uvádí Doležal (2012, s. 49): „Zainterесovanou stranou v projektu je osoba/organizace, která je aktivně zapojená do projektu, nebo jejíž zájmy mohou být pozitivně/negativně ovlivněny realizací projektu, příp. jeho výsledkem. Často také může ovlivnit průběh projektu či jeho výsledky“.

Zainterесované strany lze rozdělit na dvě skupiny: primární a sekundární. Mezi primární zainterесované strany lze například zařadit zaměstnance, zákazníky, vlastníky, investory, obchodní partnery a především dodavatele. Do skupiny sekundárních lze například přiřadit vládní instituce, konkurenty, veřejnost. Po vytvoření seznamu zainterесovaných stran je zapotřebí k tomuto seznamu přiřadit seznam jednotlivých rolí vztahujících se k těmto stranám. Příkladem bude následující tabulka:

**Tabulka 2.2: Příklad zainterесovaných stran a jejich očekávání**

Zainterесovaná strana	Očekávání
vlastníci a management	zisk, transparentnost, zvyšování hodnoty podniku na trhu
zaměstnanci	dobré pracovní podmínky, růst mezd, vznik nových zaměstnaneckých výhod
zákazníci	kvalitní služby a produkty, přiměřená cena produktů, výhodnější finanční podmínky
obchodní partneři	kvalita smluv a jednání, včasné plnění závazků, rozšíření vzájemné spolupráce
vládní instituce	zvyšování objemů výnosů vybraných z daní, sociálního a zdravotního pojištění

*Zdroj: Doležal (2012), Štefánek a kol. (2011), vlastní zpracování*

Přiřazením jednotlivých očekávání už je prováděna analýza zainterесovaných stran. Lze zde aplikovat ještě spoustu dalších metod, které mají za úkol tyto strany charakterizovat a identifikovat na základě nejrůznějších vlastností a vztahů a zájmu k projektu. Je úkolem managementu, aby vybral možné zainterесované strany a také aby s nimi připravil a realizoval

komunikační strategii (definování hrozeb, očekávání, možnosti pozitivního a negativního vlivu atd.), viz Doležal (2012).

### 2.7.3 Organizační schéma projektu

U každého projektu je zapotřebí určit, kdo bude plnit roli **projektového manažera**. Aby se stal projektový manažer skutečným odborníkem v oboru, musí zvládnout metody a techniky projektového řízení. Také se musí umět dobře vyznat v oblasti, ve které je celý projekt realizován, a v neposlední řadě musí být dobrým obchodníkem. Pokud by některou z předchozích tří vlastností neovládal dostatečně odborně, mohlo by dojít ke ztrátě podpory a respektu od svého vlastního týmu. Ještě před vlastním vytvořením organizační struktury projektu by měl projektový manažer zajistit typy osob, které budou na daném projektu pracovat (jednotliví pracovníci), viz Schwalbe (2011).

Na samotném vrcholu celé organizační struktury projektu by měl stát již zmiňovaný projektový manažer, který řídí průběh celého projektu. Tato osoba je klíčová pro zdárné dokončení projektu. Na projektového manažera jsou kladeny vysoké nároky na osobní profil, jednotlivé dovednosti a znalosti, které by měly být nejrůznějšího charakteru (technologického, sociálního atd.). Mezi jeho hlavní činnosti patří rozdělování činností, organizace projektu, komunikace se členy projektového týmu, řízení projektu, angažovanost při motivaci projektového týmu. Je velice důležité, aby byl projektový manažer rovněž dobrým manažerem lidských zdrojů. Další významnou rolí v organizačním schématu projektu je **zástupce projektového manažera**. Je to osoba, která je pravou rukou při pomoci rozhodování projektového manažera. Dalo by se říci, že plní roli projektového manažera v případě jeho nepřítomnosti. **Manažer subprojektu** je osoba, která je zodpovědná za řízení jednotlivých dílčích projektů v rámci celkového projektu. Jeho úloha při rozsáhlých projektech spočívá například v realizaci softwarových či hardwarových komponent na celém projektu.

Obrázek 2.8 uvádí příklad organizační struktury v rámci rozsáhlého projektu, na kterém pracuje mnoho lidí. V tomto případě je přiřazování projektových úkolů nezbytnou záležitostí. V případě menších informačních projektů není vyžadován zástupce projektového manažera ani manažer subprojektů. V takovýchto případech dostačují **týmoví lídři**, kteří jsou přímo podřízeni projektovému manažerovi.

Obrázek 2.8: Příklad organizačního schématu velkého informačního projektu



Zdroj: Schwalbe (2011), vlastní zpracování

## 2.8 Realizace projektu

Při vykonávání jakéhokoli úkolu, je vždy dobré mu přidělit určitou **prioritu**. V řešení projektu se nikdy nemůže časem plýtvat, a proto je vždy lepší, když se účelně využije. Na obrázku 2.3 lze vidět jednotlivé priority rozdělené do 4 odvětví podle jejich důležitosti.

Tabulka 2.3: Priority podle důležitosti

A důležité a nutné	B důležité
C nutné	D Ani důležité ani nutné

Zdroj: Štefánek a kol. (2011), vlastní zpracování

Úkoly ve skupině s prioritou A by měly být plněny jako první a měly by být udělány co nejlépe. Úkoly s prioritou B je samozřejmě nutné splnit, ale ještě u nich je určitá časová rezerva. U skupiny s prioritou C se nejedná o úkoly, které by byly natolik důležité, aby při jejich odmítnutí nedosáhly požadovaných cílů projektu. Do poslední skupiny D přiřadíme úkoly, které když nesplníme, tak nebudou mít žádný dopad na výsledek práce. Někdy je také dobré tyto úkoly hned ze seznamu odstranit. Jak uvádí Doležal (2012), předešlé dělení priorit do 4 kategorií se nazývá **Eisenhowerův princip** a jedná se o doporučení, jak nakládat s časem.

Dalším důležitým hlediskem při dosahování jednotlivých cílů projektu je **motivace**. Motivaci lze chápat jako psychologický proces nebo soubor aktivit, které ovlivňují naše chování a jednání a dávají mu jasný směr a cíl. Motivaci lze nazvat hnací silou za něčím, čeho je zapotřebí dosáhnout. Existuje mnoho teorií motivace, z nichž je asi nejznámější **Maslowova teorie potřeb**. Tato teorie tvrdí, že lidé jsou motivováni a poháněni určitými potřebami, které tvoří hierarchickou strukturu, kde se na samotném vrcholu nachází *seberealizace*, poté následují *úcta a uznání*, *sociální potřeby*, *potřeby bezpečí a fyziologické potřeby*. Nejčastější chybou, které se manažeři při budování motivace dopouštějí, je zanedbávání motivaci pracovníků. Postarat se o zajištění týmu, který bude dostatečně motivovaný a spokojený po celou dobu projektu, je obtížná, ale velmi důležitá součást pro ovlivnění výsledku celého projektu. Pro dosažení tohoto výsledku se někdy vytvářejí takzvané *motivační programy*, které přispívají k tomu, aby byli členové týmu více motivováni, viz. Štefánek a kol. (2011)

Výstupem realizace projektu bude vytvoření projektové kultury. Tato kultura bere na vědomí jak organizační, tak systémové metody. V této etapě se jedná o to, aby se v krátkém čase, avšak s velkým nasazením, vytvořili mezilidské vztahy v projektovém týmu. Dále je zapotřebí přizpůsobit metody a postupy řízení jednotlivým účastníkům a také podmínkám projektu.

## **2.9 Ukončení projektu**

Ukončení projektu si lze představit jako jasně definovaný proces. Z toho vyplývá, že tato etapa je stejně důležitá jako etapa realizace projektu. Jde zde především o ukončení práce na projektu po úspěšném dosažení cíle. Měly by být zajištěny všechny hmotné i nehmotné výstupy z projektu a předány zákazníkovi. V této etapě by také mělo dojít k úklidu po projektu, poděkování všem, kteří se na projektu podíleli a také k archivaci všeho podstatného. Jelikož se jedná o jednu z posledních etap projektu a projektový tým už může být v této fázi značně unaven, je dobré všechny členy týmu motivovat a podpořit. Je však důležité mít na paměti, že ukončení projektu ještě neznamena ukončit všechny aktivity, které s projektem souvisí. Po této fázi nastává ještě fáze vyhodnocení a produkt projektu přechází do svého provozu, během kterého je ještě zapotřebí dodržovat závazky k dané organizaci (servis, záruka). V této fázi bude zhodnoceno, zda projekt naplnil nejrůznější náležitosti (rozsah, funkce, atd.) a také, zda splnil svůj trojimperativ (kombinace času, výstupu a zdrojů), viz. Doležal (2012).

### **3 Analýza a popis současného stavu**

Znalosti z oblasti projektového řízení budou nyní uplatněny při realizaci konkrétního projektu na základní škole. Jedná se o projekt, jehož cílem je zrekonstruovat počítačovou učebnu. Základní škola Šenov je zapojena do přeshraničního projektu s názvem „Poznáváme své okolí“. Jedná se o projekt, ve kterém tato škola realizuje spolupráci se základní školou Turzovka na Slovensku. V rámci projektu „Poznáváme své okolí“ se školy domluvily na 4 aktivitách, které budou postupně realizovat. *Viz příloha č. 1: 4 základní aktivity realizované v rámci přeshraniční spolupráce mezi oběma školami.* Jedním z výstupů tohoto projektu je zrekonstruování počítačové učebny na ZŠ Šenov, která bude podpořena finanční dotací od EU a města Šenov. A právě rekonstrukce počítačové učebny bude hlavní náplní projektu, který bude realizován v mé bakalářské práci.

#### **3.1 Charakteristika školy**

Základní škola Šenov je škola s devíti ročníky. V každém ročníku je vždy po třech třídách. Kapacita školy je 750 žáků. Od roku 1999 je součástí školy také odloučené pracoviště Základní škola Šenov – Podlesí, které slouží ke vzdělávání žáků 1. – 5. ročníku. A právě tohoto odloučeného pracoviště se bude rekonstrukce počítačové učebny týkat. Základní škola je příspěvkovou organizací a právní subjektivitu má od roku 1995. Vyučuje se v ní celkem 648 žáků, z nichž 106 je ze ZŠ Šenov - Podlesí (údaj k 30. září 2011). Hlavní budova se nachází v samotném centru města Šenov. Součástí obou těchto škol je také družina, školní jídelna, dobře vybavené tělocvičny, gymnastický sál, dřevodílna, elektrodílna a kolem obou pracovišť také sportovní a odpočinkový areál. Na obou školách je zaměstnáno celkem 46 pedagogických pracovníků. Někteří z nich pracují pouze na jednom pracovišti a někteří naopak pracují přechodně na obou těchto školách. Škola disponuje 27 kmenovými třídami, z nichž je pět na ZŠ Šenov – Podlesí. V rámci projektu „EU peníze školám“, do kterého byla škola zapojena, byly třídy vybaveny novou interaktivní technikou. Vyučování také probíhá v devíti odborných učebnách, mezi které také patří učebny informatiky. Ty se nachází na obou těchto pracovištích a jedna z nich (na ZŠ Šenov – Podlesí) projde rekonstrukcí.

#### **3.2 Popis stávající učebny**

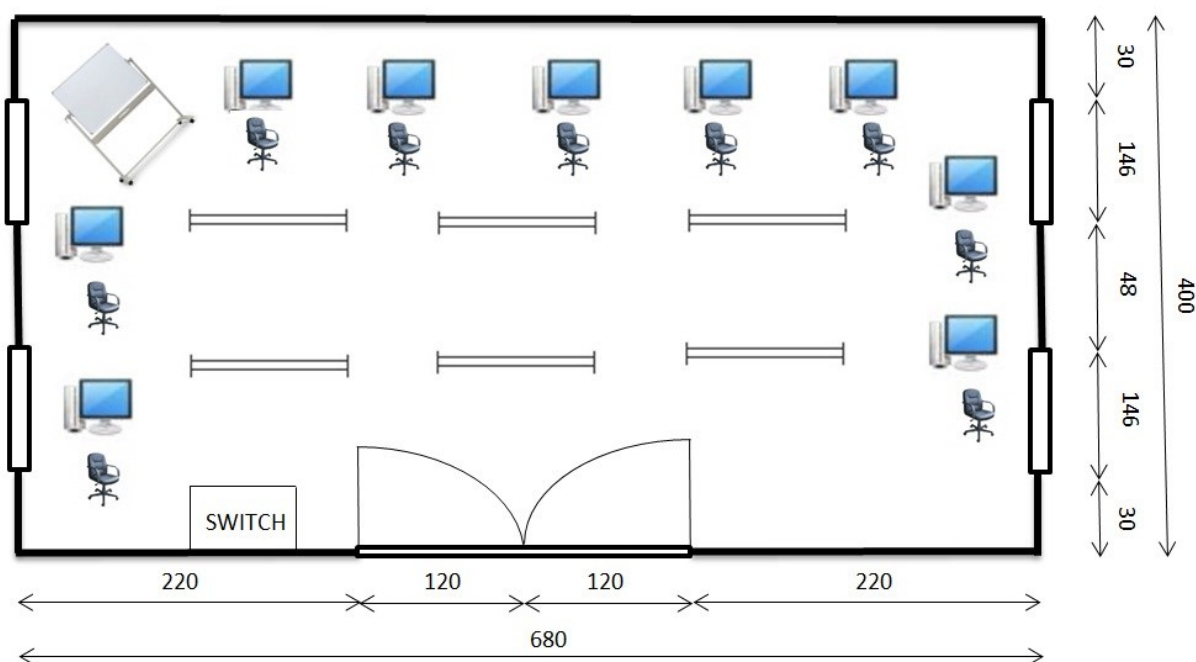
Učebna se nachází ve druhém poschodí základní školy Šenov - Podlesí. Do učebny se lze dostat přes družinu, ve které žáci tráví čas po skončení výuky. Vstup do počítačové učebny je realizován posuvnými interiérovými dveřmi, které se skládají ze dvou křídel,

posunujících se na levou a pravou stranu. V příloze č. 2: *Pohled na školu a umístění učebny* lze vidět čelní pohled na školu s místem, kde se učebna nachází.

Ve stávající počítačové učebně se po obvodových zdích nachází osm stolů, na kterých je umístěno devět počítačových sestav. Po stranách učebny je na stolech vždy po dvou počítačích. Učitelská stanice je realizovaná pomocí přenosného notebooku, který se využívá nejen při hodinách v této učebně. V učebně se také nachází pojízdná magnetická tabule, na kterou vyučující a žáci píší jednotlivé poznámky. Ostatní technické parametry, jsou popsány v příloze č. 3: *Technické parametry učebny*.

Pro jasnou představivost toho, jak učebna vypadá, je vypracován *obrázek č. 3.1 Současný půdorys počítačové učebny*. V obrázku jsou zahrnuty rozměry učebny, její technické vybavení a také nábytkové vybavení.

**Obrázek 3.9: Současný půdorys počítačové učebny**



*Zdroj: vlastní zpracování*

### 3.3 Požadavky ze strany školy

Základní škola si pro realizaci modernizace počítačové učebny stanovila následující požadavky:

- 1) Dodržení rozpočtu.
- 2) Provedení rekonstrukce v době prázdnin (29. 6. – 1. 9. 2013).



- 3) Ponechání poskytovatele internetu (GTS Czech).
- 4) Dataprojektor, plátno, nové stoly, nový switch.
- 5) Ponechání stávajících židlí (15 ks).
- 6) Nákup 15 počítačových sestav v učebně (včetně učitelského PC), přičemž celá sestava musí být nakoupena od jednoho prodejce. Podrobný výpis požadavků na sestavy je uveden v *příloze č. 4: Výpis požadavků na PC sestavy*.

Pro návrh projektu byl školou poskytnut interní materiál ZŠ Šenov – projekt „Poznáváme své okolí“, 2012, který obsahuje popis 4 základních aktivit, které bude škola realizovat společně se ZŠ Turzovka na Slovensku, rozpočet projektu a požadavky na jednotlivá PC.

Na základě těchto materiálů vytvoří autor návrh na rekonstrukci počítačové učebny.

## 4 Návrh rekonstrukce

Na základě získaných teoretických poznatků, analýzy a požadavků ze strany školy, bude v této části zpracován návrh projektu na rekonstrukci počítačové učebny. Výsledkem projektových činností bude plán, který by měl škole pomoci k jasné představě o tom, jak bude modernizace počítačové učebny probíhat. Bude obsahovat jeden vybraný návrh na rekonstrukci učebny společně s jeho podrobným rozpočtem. Nebudou zde opomenuty ani rizika a jejich možná řešení a také dílčí cíle (milníky), které bude moci škola v průběhu projektu kontrolovat. Cílem je tedy vše naplánovat tak, aby měl celý projekt bezproblémový průběh.

### 4.1 Sestavení logického rámce

Aby byla snadněji zjištělná strategie projektu, je zapotřebí vypracovat logický rámec, viz tab. 4.4. Tento logický rámec je vypracován v posloupnosti „přínos – cíl – výstup – klíčové činnosti“ a poskytuje úplný pohled na projekt.

Tabulka 4.4: Logický rámec projektu

Popis událostí	Objektivně ověřené ukazatelé	Prostředky k ověření	Předpoklady/ rizika
<b>Přínos:</b> Zlepšení kvality výuky na učebně.	Rozšířit počet PC na učebně, obstarat promítací a magnetickou tabuli.	Analýza a statistika ředitele školy.	-
<b>Cíl:</b> Rekonstrukce počítačové učebny.	Dodržet finanční rozpočet, připravit a vybavit učebnu na výuku.	Projektová dokumentace.	Zájem školy a zaměstnanců o novou učebnu a kvalitní výuku.
<b>Výstupy:</b> Modernizace počítačové učebny, vybavení učebny moderní technikou.	27,2 m <sup>2</sup> rekonstruovaného prostoru pro využití výuky, 11 nových počítačových stanic připojených k internetu.	Projektová dokumentace, analýza a statistika ředitele školy.	Výběr vhodného zařízení, finanční riziko.
<b>Klíčové činnosti:</b> 1.3 získání dotací od EU a města Šenov 2.6 objednání všech věcí a zařízení do učebny 2.8 dodání všech věcí a zařízení do	<b>Zdroje:</b> Finanční zdroje, odborné poradenství, kapacita učebny, projektová dokumentace.	<b>Časový rámec aktivit:</b> 1.3: 1 měsíc 2.6: 1 den 2.8: 5 dnů	Výběr vhodných dodavatelů zařízení, zajištění finančních

učebny 2.14 přezkoumání funkčnosti celé učebny 3.3 slavnostní otevření učebny		2.14: 6 dny 3.3: 1 den	zdrojů.
		<b>Případné předběžné podmínky:</b> Schválení záměru projektu vedením školy.	

*Zdroj: Doležal (2012), vlastní zpracování*

## 4.2 Strategie pro rekonstrukci učebny

Bakalářská práce je zaměřená na strategické rozhodování, které vede k dosažení požadovaného cíle (rekonstrukce počítačové učebny). Zvolení vhodné strategie napomůže k tomu, aby bylo zjištěno, jakým způsobem lze projekt optimálně realizovat. V momentě, kdy se začíná formovat myšlenka, vzniká celý projekt.

- **Formování myšlenek:** Bylo rozhodnuto, že projekt je technicky proveditelný a k dispozici bude dostatečné množství finančních zdrojů a prostředků.
- **Plánování realizace:** Projekt je realizován z důvodu zastaralého zařízení, které není dostačující pro moderní výuku na základní škole, a také pro získání dovedností a znalostí s aplikacemi Google Apps. V rámci rekonstrukce počítačové učebny se pořídí moderní technologické zařízení. Jak uvádí interní materiál ZŠ Šenov, Mezi hlavní aktivity celého přeshraničního projektu patří:
  - rekonstrukce učebny (primární cíl),
  - zvyšování uživatelských dovedností pedagogických pracovníků formou školení,
  - Google aplikace – výukový web „Poznáváme své okolí“,
  - projektový den na ZŠ Šenov,
  - mezinárodní soutěž.

Rozpočet celého projektu je stanoven na 20 736,90 EUR. Podrobnější rozbor rozpočtu lze vidět v kapitole 4.5.1 Rozpočet. Mezi hlavní rizika, na která bude zapotřebí dát pozor, budou: finanční riziko (dodržení rozpočtu), výběr vhodného dodavatele a technologických pomůcek pro výuku a také dodržení dodávek.

- **Kontrola před začátkem realizace.**

### 4.2.1 SWOT analýza

Aby bylo zjištěno, jak je škola připravená na realizaci projektu, bude v předprojektové fázi provedená předběžná analýza rizik a příležitostí. Aby byla vytvořena strategie, která bude vhodná pro tuto rekonstrukci, bude využita SWOT analýza. Předmětem analýzy bude tedy základní škola.

**Tabulka 4.5: SWOT analýza na Základní škole v Šenov**

<b>Silné stránky:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dobré finanční zázemí školy,</li><li>2. jedna z nejmodernějších základních škol v širokém okolí,</li><li>3. dobrá dostupnost městskou hromadnou dopravou,</li><li>4. kvalifikovaní a zkušení zaměstnanci, pro výuku ICT předmětů,</li><li>5. moderní výuka s podporou ICT - nová interaktivní technika v učebnách,</li><li>6. dobrá dostupnost a výběr pro zvolení poskytovatele internetu,</li><li>7. podpora vedení školy.</li></ol>	<b>Příležitosti:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dotační programy na vzdělání a technologie - nové zkušenosti,</li><li>2. nové moderní trendy s podporou ICT při výuce – zkvalitnění výuky</li><li>3. spolupráce se sponzory a partnery,</li><li>4. nové zdroje získávání peněz,</li><li>5. školení zaměstnanců v oblasti ICT pro podporu výuky – zvýšení odbornosti.</li></ol>
<b>Slabé stránky:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Malá informovanost o projektu,</li><li>2. omezení zdrojů lidských činností,</li><li>3. zastaralá stávající počítačová učebna,</li><li>4. nedostačující výkon PC v kabinetech některých učitelů.</li></ol>	<b>Hrozby:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nevyužití maximálního potenciálu zařízení (špatná manipulace a použití nové technologie),</li><li>2. školení zaměstnanců – nejen v oblasti ICT,</li><li>3. certifikace – náklady na certifikaci, osobní licence,</li><li>4. zastaralost stávající infrastruktury,</li><li>5. nedostatek financí – omezené finanční prostředky,</li><li>6. špatně využívání ICT,</li><li>7. zvýšené náklady na údržbu.</li></ol>

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 4.3 Varianty možných řešení

V každé z těchto čtyř možných variant rekonstrukce učebny se počítá s tím, že v učebně budou vždy stejné PC, monitory, switch a potřebná kabeláž s koncovkami navržené v kapitole 4.4.1 Rozbor požadavků ze strany školy a návrh nových možností. Proto tyto čtyři položky nebudou v následujících variantách více rozebírány a budou pouze zahrnuty do rozpočtu pro danou variantu.

**Varianta A** předpokládá, že stoly s počítači budou v učebně rozmístěny do tvaru písmene U s tím, že tam, kde písmeno není uzavřené, bude umístěn učitelský stůl s PC a pojízdná interaktivní tabule. Přednost této varianty spočívá především v dobrém rozmístění žákovských stanic a v kvalitním technickém zařízení, kterým je pojízdná interaktivní tabule jak pro psaní, tak pro promítání z projektoru. U této varianty již jiného technického zařízení sloužícího jako pomůcka při výuce nebude zapotřebí. Detailnější rozbor varianty zahrnující rozpočet, výběr nábytku a dalších doplňků společně s obrázkem umístění jednotlivých komponent bude k zobrazení v *příloze č. 7: Rozbor varianty A*.

**Varianta B** je v podstatě jinou možností varianty A. Liší se pouze tím, že místo cenově náročné interaktivní tabule bude v místnosti klasické roletové projekční plátno s dataprojektorem a pojízdnou magnetickou tabulí. Předností této varianty je především nižší cena technického zařízení než u předešlé varianty. Je zapotřebí zmínit, že toto technické zařízení je dostačující a poměrně kvalitní, nicméně není tak kvalitní, jako zařízení ve variantě A. Na všech 4 oknech v místnosti jsou žaluzie, takže nebude problém umístit roletu projektového plána před okno na strop. Všechny stoly v učebně budou stejné a nakoupeny u stejného prodejce, jako ve Variantě A. Detailnější rozbor varianty zahrnující rozpočet, výběr nábytku a dalších doplňků společně s obrázkem umístění jednotlivých komponent bude k zobrazení v *příloze č. 8: Rozbor varianty B*.

**Varianta C** počítá s tím, že stoly s počítači budou rozmístěny do čtyř po sobě jdoucích řad, což je hlavní změna podle předchozích variant. Aby měli žáci a učitelé možnost zapisovat poznámky na tabuli, bude v učebně pojízdná magnetická tabule jako ve variantě B. Stejně tak tomu bude v případě roletového projekčního plátna s dataprojektorem. Přednost varianty bude opět spočívat v menší ceně za technického vybavení učebny. Detailnější rozbor varianty zahrnující rozpočet, výběr nábytku a dalších doplňků společně s obrázkem umístění jednotlivých komponent bude k zobrazení v *příloze č. 9: Rozbor varianty C*.

**Varianta D** je opět pouze kombinací varianty A a varianty C. Z varianty A bude využita pojízdná interaktivní tabule, což bude hlavní přednost této varianty. Rozmístění jednotlivých pracovišť zůstane stejné jako u varianty C. Detailnější rozbor varianty zahrnující rozpočet, výběr nábytku a dalších doplňků společně s obrázkem umístění jednotlivých komponent, bude k zobrazení v *příloze č. 10: Rozbor varianty D*.

#### **4.4 Výběr nejvhodnější varianty – vícekritériální analýza**

Jedná se o analýzu, ve kterém budou hodnoceny navržené varianty a posuzovány možnosti. Z těchto variant bude poté vybrána ta nejvhodnější pro rekonstrukci učebny.

##### **4.4.1 Rozbor požadavků ze strany školy a návrh nových možností**

Požadavek ze strany školy byl dodržet stanovený rozpočet. Jak lze vidět ve čtyřech předešlých variantách rekonstrukce počítačové učebny, rozpočet je vždy dodržen, navíc v každém z těchto případů zůstane určitá finanční rezerva, která bude sloužit pro vybudování nových antén na škole. Pro výstavbu nových antén se škola rozhodla, vyhlásit výběrové řízení. Do tohoto řízení jsou přihlášeny dvě firmy: společnost MIRAMO spol. s r.o. a IT servis Zbyněk Kučera. Výběrové řízení ještě není ukončeno. Tato rezerva může být také využita, na odstranění neočekávaných problémů.

Požadavek ze strany školy byl provést rekonstrukci v době prázdnin. Bude-li mít projekt očekávaný průběh a vše půjde bez větších problémů, bude hlavní část rekonstrukce provedena v období prázdnin.

Další požadavek je ponechání poskytovatele internetu. Pro uskutečnění tohoto požadavku, nebude problémem ani na straně školy, ani na straně dodavatele. Škola zůstane u poskytovatele GTS Czech. V práci se tento požadavek již dále rozebírat nebude.

Dle požadavku na pořízení nového projektoru budou nakupeny dva druhy projektorů. Pro variantu A a D bude využit projektor, který nabízí internetový obchod [interaktivnitabule.cz](http://interaktivnitabule.cz) „Interaktivní projektor Acer S5201M short throw“. Jedná se o projektor s krátkou projekcí, tudíž jej bude moci uchytit na pojízdný držák nad tabulí. Jeho projekční vzdálenost je 0,5 – 3,7 m. Je součástí interaktivního kompletu, který stojí 36 725 Kč. Jeho samostatná cena činí 19 075 Kč. Součástí tohoto kompletu je ještě „Výškový nastavitelný mobilní stojan“ jehož samostatná cena dosahuje 14 425 Kč. Pro variantu B a C by byl nakoupen projektor z internetového obchodu [alfacomp.cz](http://alfacomp.cz) „Acer X1311KW“. Cena tohoto projektoru činí 8 197 Kč.

Na základě požadavku na pořízení nového projekčního plátna budou pro jednotlivé varianty dvě možnosti nákupu tohoto projekčního plátna. Pro variantu A s D se bude jednat

o „Bílou magnetickou tabuli s rozměry 120 x 180“ z internetového obchodu interaktivnitabule.com. Na tuto tabuli lze psát sucho stíratelnými fixy a zároveň na ní promítat ze speciálního interaktivního projektoru. Opět je součástí interaktivního kompletu, který stojí 36 725 Kč. Kdyby byla zakoupena samostatně, vyjde na 3 225 Kč. Pro varianty B a C by bylo nakoupeno roletové projekční plátno z internetového obchodu alfacomp.cz „Acer M87 – S01MW“. Cena tohoto projekčního plátna činí 1 725 Kč.

Pro varianty A a D ještě bude nakoupeno z internetového obchodu interaktivnitabule.com „Náhradní interaktivní pero“, aby bylo na interaktivní tabuli čím psát. Cena tohoto pera činí 2 325 Kč a není součástí interaktivního kompletu, musí se tedy dokoupit samostatně. Pro varianty B a C bude nakoupena „základní sada doplňků a příslušenství pro bílé tabule v kufříku“ z internetového obchodu vybavevni-skol.cz. Cena této sady činí 1209 Kč.

Požadavek ze strany školy byl vybrat a nakoupit nové stoly. U všech čtyř variant byly vybrány a navrženy stoly z internetového obchodu hezkynabytek.cz. Bude se jednat o stůl „BRW – Simply – BIU/8/15“ pro žakovské stanice, jehož cena činí 1 145 Kč a na němž budou umístěny 2 PC. Pro učitele byl vybrán stůl „Forte – Ordo – ORDT21“, jehož cena činí 1 232 Kč.

Škola si přála ponechat stávajících 15 kusů židlí k počítačům. Židle jsou poměrně nové, tudíž nebude problém tomuto požadavku vyhovět.

Další požadavek ze strany školy byl, nakoupit nový switch. Do učebny bude také na přání školy vybrán nových switch. Jelikož bude v učebně k internetu připojeno 15 PC, volba směřovala k 16ti portovému switchi „TP – LINK TL-SG1016“ od prodejce alfacomp.cz. Cena tohoto switche činí 1 999 Kč. Tento switch je připraven na montáž do 19“ racku. Již bylo zmíněno, právě onen 19“ rack se v učebně již nachází a je v něm zabudován stávající switch. Proto bylo rozhodnuto, že tento rack bude ponechán, jelikož je plně funkční a bez větších poškození, a bude do něj zabudován pouze nový switch.

Jak si škola přála, bude nakoupeno 15 žakovských PC a 15 monitorů od jednoho dodavatele, a to alfacomp.cz. Podrobné vyhodnocení požadavků na sestavy se nachází v příloze č. 11: *Vyhodnocení požadavků na sestavy*. Tato sestava byla původně navržena a sestavena jako komplet pracovníky firmy Alfa Computer a lehce upravena podle našich požadavků. Jelikož se nejedná o původní sestavu, ještě je zapotřebí dodat, že firma Alfa Computer si zaúčtuje poplatek za práci technika a za přestavění původní soustavy 890 Kč/ks. Byl tedy splněn i požadavek ohledně počítačových sestav, který zněl: nakoupit celou sestavu

od jednoho dodavatele a dodržet cenový limit, který činil 19 203,425 Kč. V tomto případě se celá sestava vešla do částky 17 816 Kč/ks.

Aby bylo možné propojit počítače se switchem, bude zapotřebí obstarat kabeláž a konektory. Tyto dvě položky budou nakoupeny přes internetový obchod firmy GM electronic s osobním odběrem na prodejně v Ostravě. Bude se tedy jednat o kabel UTP RJ45 – RJ45, 50m v celkové hodnotě 367 Kč a RJ konektor WS 8 – 8 PRO DRÁT v ceně 2,50 Kč/ks. Bylo rozhodnuto, že se nakoupí 40 kusů těchto konektorů. Škola by si poté měla svépomocí vyrobit jednotlivé propojky do koncových počítačů.

#### 4.4.2 Vícekriteriální analýza

V této analýze budou využity jak všechny možné varianty, které byly navrženy, tak veškerá kritéria, na základě nichž budou jednotlivé varianty hodnoceny. Provede se také výpočet matic prosté a absolutní užitnosti. Budou zde zhodnocena významná rizika, která by mohla celý projekt ohrozit. V poslední fázi bude vypočtena také výsledná matice užitnosti.

Stanovená kritéria, podle kterých budou jednotlivé varianty hodnoceny, jsou následující:

- 1) cena technického zařízení,
- 2) celková cena učebny,
- 3) úroveň učebny,
- 4) rozmístění stolů,
- 5) využívání technického zařízení v hodinách,
- 6) kompatibilita technického zařízení.

Pro jednotlivá kritéria bude stanovena odpovídající váha podle **Fullerovy metody**. Tato metoda využívá vzájemného párového srovnání dvou kritérií. Postupně budou porovnávána, vždy dva kritéria mezi sebou.

Srovnání jednotlivých kritérií bude prováděno v tzv. Fullerově trojúhelníku. Jednotlivá kritéria se očíslovají pořadovými čísly  $1, 2, \dots, k$ . Vytvoří se trojúhelníkové schéma, jehož dvojřádky tvoří vždy dvojici pořadového čísla tak, že se každá z této dvojice vyskytne v trojúhelníku právě jednou. Poté u každé dvojice, zakroužkuje vždy to kritérium, které je považováno za důležitější. Počet zakroužkování u každého kritéria bude označeno jako  $n_i$ , viz. Kalčev (2009). Fullerův trojúhelník bude mít následující schéma:



Schéma 4.2: Obecný Fullerův trojúhelník

1	1	1	.	.	1
2	3	4	.	.	k
<hr/>					
	2	2	.	.	2
	3	4	.	.	k
<hr/>					
	.	.	.	.	k
<hr/>					
		k-2	k-2		
		k-1	k		
<hr/>					
			k-1		
			k		

Zdroj: Kalčev (2006), vlastní zpracování

Nejprve bude stanovena **matice absolutní užítlosti**. Bude zde vyjádřena jak kvalitativní, tak kvantitativní stupnice. Pro kritéria „ceny technického zařízení“ a „celkové ceny učebny“ bude využita kvantitativní stupnice hodnocení a pro zbylá kritéria stupnice kvalitativní, kde hodnota 1 bude značit nejlepší ohodnocení a hodnota 5 nejhorší ohodnocení.

Sestavíme tabulku, kde budou ohodnoceny jednotlivé varianty (1 – nejlepší, 5 – nejhorší):

Tabulka 4.6: Matice absolutní užítlosti

		Varianty			
č.	Kritérium	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D
<b>KVANTITATIVNÍ:</b>					
1.	Cena technického zařízení	305 964 Kč	286 548 Kč	286 548 Kč	305 964 Kč
2.	Celková cena učebny	319 084 Kč	297 852 Kč	297 852 Kč	319 084 Kč
<b>KVALITATIVNÍ:</b>					
3.	Úroveň technického zařízení	1	4	4	1
4.	Rozmístění stolů	1	1	4	4
5.	Využívání technického zařízení v hodinách	2	2	2	2
6.	Kompatibilita technického zařízení	1	4	4	1

Zdroj: vlastní zpracování

Nyní bude provedena **matice prostých užitností**. Maximální hodnota, které zde jednotlivá kritéria budou moci dosáhnout, bude 100.

**Tabulka 4.7: Matice prostých užitností**

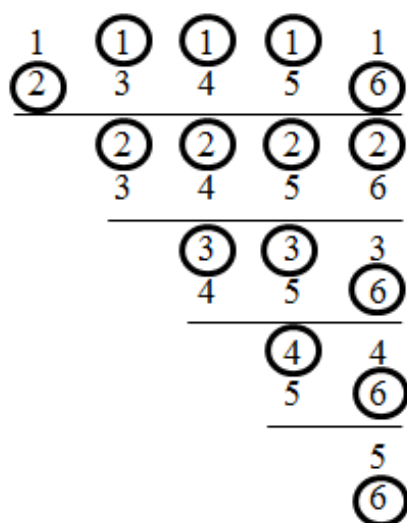
		Varianty			
č.	Kritérium	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D
<b>KVANTITATIVNÍ:</b>					
1.	Cena technického zařízení	80	100	100	80
2.	Celková cena učebny	80	100	100	80
<b>KVALITATIVNÍ:</b>					
3.	Úroveň technického zařízení	100	40	40	100
4.	Rozmístění stolů	100	100	40	40
5.	Využívání technického zařízení v hodinách	80	80	80	80
6.	Kompatibilita technického zařízení	100	20	20	100

*Zdroj: vlastní zpracování*

Budou vypočteny jednotlivé **váhy pro každou variantu** pomocí Fullerovy metody, jejíž postup je uveden v předešlém textu. Jednotlivá kritéria jsou následující:

- 1) Cena technického zařízení.
- 2) Celková cena učebny.
- 3) Úroveň učebny.
- 4) Rozmístění stolů.
- 5) Využívání technického zařízení v hodinách.
- 6) Kompatibilita technického zařízení.

**Schéma 4.3: Párové srovnání vah kritérií pro jednotlivé varianty**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Počet zakroužkování u každého kritéria (váha):

$$n_1 = 3x,$$

$$n_2 = 5x,$$

$$n_3 = 2x,$$

$$n_4 = 1x,$$

$$n_5 = 0x,$$

$$n_6 = 4x.$$

**Tabulka 4.8: Váhy jednotlivých variant**

$i$	$n_i$
1	3
2	5
3	2
4	1
5	0
6	4
součet	15

*Zdroj: vlastní zpracování*

Poté, co jsou vypočteny matice prosté a absolutní užítlosti a provedeno párové srovnání jednotlivých variant a určeny jejich váhy, bude vypočtena **matice vážených užítlosti**.

**Tabulka 4.9: Matice vážených užítlosti**

	Váha	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D	Maximální užítlost
Cena technického zařízení	3	240	300	300	240	300
Celková cena učebny	5	400	500	500	400	500
Úroveň technického zařízení	2	200	80	80	200	200
Rozmístění stolů	1	100	100	40	40	100
Využívání technického zařízení v hodinách	0	0	0	0	0	0
Kompatibilita technického zařízení	4	400	80	80	400	400
Celková užítlost		1340	1060	1000	1280	1500
Procento		89,33 %	70,66 %	66,66 %	85,33 %	100 %
Pořadí dle užítlosti		Varianta A	Varianta D	Varianta B	Varianta C	

*Zdroj: vlastní zpracování*

Jak vyplývá z předešlé tabulky 4.9, nejvyšší hodnotou procenta byla na základě jednotlivých kritérií, ohodnocena varianta A, která získala 89,33 %. Následuje varianta D, která je pouze o 4 p. b. nižší než varianta A. Naopak varianty B a C již za variantou A výrazně zaostávají. Mezi dvě hlavní kritéria, na která bude brán nejvyšší ohled, budou tedy *Cena technického zařízení* (max. užítlost 500) a *Kompatibilita technického zařízení* (max. užítlost 400). Zbylá kritéria již nemají tak velkou váhu, a tudíž ani užítlost jako předešlá dvě kritéria. To se projevilo v ohodnocování užítlosti jednotlivých variant a také v celkové užítlosti.

Důležitou součástí vícekritériální analýzy je také **zhodnocení hlavních rizik**, která by mohla celý projekt ohrozit. Mezi hlavní rizika celého projektu patří:

*Riziko R1:* Nezískání dotací od EU a od města.

*Riziko R2:* Nedodržení stanoveného rozpočtu.

*Riziko R3:* Výběr nevhodného dodavatele.

*Riziko R4:* Výběr nevhodných technologických pomůcek pro výuku (může zde být zahrnut servis, reklamace, záruční doba, návody na obsluhu atd.).

*Riziko R5:* Nedodržení dodávky.

U těchto rizik budou opět pomocí Fullerovy metody stanoveny jednotlivé **váhy pro každé riziko**.

Počet zakroužkování u každého kritéria (váha):

$$R1 = 3x,$$

$$R2 = 4x,$$

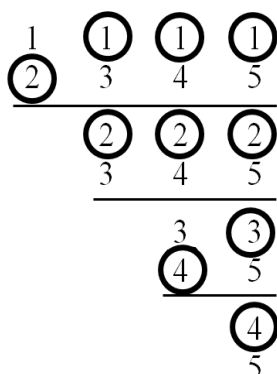
$$R3 = 1x,$$

$$R4 = 2x,$$

$$R5 = 0x,$$

Počet porovnání  $N = \binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2} = \mathbf{10}$ .

**Schéma 4.4:** Párové srovnání vah pro jednotlivá rizika



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Tabulka 4.10:** Váhy jednotlivých rizika

$i$	$n_i$
1	3
2	4
3	1
4	2
5	0
součet	10

*Zdroj: vlastní zpracování*

Aby bylo možné sestavit výslednou tabulku s pravděpodobnostmi jednotlivých rizik, je zapotřebí stanovit pravděpodobnosti výskytu těchto nepříznivých jevů. Tyto pravděpodobnosti byly stanoveny na základě zkušeností školních projektů z minulých let a to v rozmezí 0,1 – nejmenší riziko, až 0,3 – největší riziko.

**Tabulka 4.11: Pravděpodobnosti výskytu nepříznivých jevů**

Rizika	Váha	Varianty									
		Varianta A		Varianta B		Varianta C		Varianta D		R	
		p-ost	SO	p-ost	SO	p-ost	SO	p-ost	SO	p-ost	SO
R1	3	<b>0,25</b>	0,75	<b>0,25</b>	0,75	<b>0,25</b>	0,75	<b>0,25</b>	0,75	1	3
R2	4	<b>0,30</b>	1,2	<b>0,2</b>	0,8	<b>0,2</b>	0,8	<b>0,30</b>	1,2	1	4
R3	1	<b>0,1</b>	0,1	<b>0,4</b>	0,4	<b>0,4</b>	0,4	<b>0,1</b>	0,1	1	1
R4	2	<b>0,18</b>	0,36	<b>0,32</b>	0,64	<b>0,32</b>	0,64	<b>0,18</b>	0,36	1	2
R5	0	<b>0,25</b>	0	<b>0,25</b>	0	<b>0,25</b>	0	<b>0,25</b>	0	1	0
Celkový SO			2,41		2,59		2,59		2,41		10
P-ost rizika R			<b>0,24</b>		<b>0,25</b>		<b>0,25</b>		<b>0,24</b>		

Pozn. **SO** = stupeň ohrožení a vypočítá se jako součin pravděpodobnosti vzniku rizika a jeho váhy.

*Zdroj: vlastní zpracování*

Jak lze vidět v předešlé tabulce 4.11, všechny čtyři varianty mají podobný stupeň rizika. Jelikož se varianty A a D a B a C liší pouze rozestavením lavic (technické zařízení zůstává stejné), bude u těchto dvojic vždy stejná pravděpodobnost daného rizika. Z vypočtené tabulky tudíž vyplývá, že o něco vyšší riziko bude u variant B a C.

V samotném závěru vícekritériální analýzy bude zjištěn **výsledný efekt** a zjištěno výsledné **rozhodnutí** nejlepší varianty. V následující tabulce bude provedeno globální posouzení jednotlivých variant řešení.

**Tabulka 4.12: Globální posouzení jednotlivých variant**

	1	2	3	4
Užitnost (U) max => min	Varianta A	Varianta D	Varianta B	Varianta C
Riziko (R) min => max	Varianta A, D	Varianta D, A	Varianta B, C	Varianta C, B

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Globální posouzení** přináší následující výsledky:

*Strategie maximální* – varianta A,

*Strategie minimální* – varianta C,

*Strategie optimální* – jak varianta A, tak varianta D.

Nyní bude ještě provedeno **reálné posouzení** jednotlivých variant řešení, které zobrazí celkový výsledný efekt všech čtyř variant.

**Tabulka 4.13: Reálné posouzení jednotlivých variant**

Ukazatelé	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D
Relativní užitnost (U)	89	70	67	85
Relativní riziko (R)	24	25	25	24
Výsledný efekt ( $E = U - R$ )	65	45	42	61
Výsledný efekt ( $E = U/R$ )	<b>3,70</b>	<b>2,80</b>	<b>2,68</b>	<b>3,54</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z reálného posouzení tudíž vyplývá, že jako nejlepší optimální varianta pro rekonstrukci učebny se jeví varianta A, jelikož má největší poměr ve výsledném efektu, také maximální užitnost a první, respektive druhou, nejmenší pravděpodobnost ohrožení rizikem. Tato varianta nabízí vše, co škola požaduje a navíc všechno zařízení, které se v učebně bude nacházet, zabírá nejméně prostoru.

Jako alternativa za variantu A by se dala využít varianta D, jelikož má druhý největší poměr výsledného efektu a také druhou největší užitnost. Tato varianta by byla také provázena nejmenší, respektive druhou nejmenší, pravděpodobností vzniku rizika, stejně jako varianta A.

Je však zapotřebí zdůraznit, že po posouzení vícekritériální analýzy žádná s variant výrazně nezaostává a dalo by se říci, že ani výrazně nevyčnívá.

## 4.5 Návrh projektu

Na základně vyhodnocení nejlepší varianty možného řešení a požadavků ze strany školy bude popsán a zpracován návod na rekonstrukci učebny. Tento projekt by měl řediteli a zaměstnancům školy objasnit a nadefinovat jednotlivé činnosti a postupy, jak rekonstrukci počítačové učebny provádět. Jsou zde také zapracovány podmínky, které si škola stanovila, a dílčí cíle, jejichž uskutečnění můžeme v průběhu realizace rekonstrukce učebny kontrolovat.

Celý projekt je zaznamenán jak v tištěné podobě, tak v prostředí programu Microsoft Office Project 2007. Ten by měl škole poskytnout ucelený pohled na plánování projektů, sledování termínů, přiřazení jednotlivých zdrojů a pozorování jejich využívání a také zobrazení nejrůznějších pohledů na projekt.

#### 4.5.1 Rozpočet

Pro každý projekt je nutné mít podrobně zpracován kompletní rozpočet projektu. Je zapotřebí uvést, že finanční zdroje, které škola obdrží, budou v peněžní měně euro. Aby bylo jasné, jak velké jsou finanční obnosy v českých korunách, bude také uváděn převod na českou měnu. Při tomto převodu bude vycházeno z kurzovního lístku České národní banky ze dne 19. 2. 20013. V tento den byl stanoven kurz 1EUR = 25,435 CZK, viz. ČNB (2013).

**Tabulka 4.14: Rozpočet celého projektu**

	v EUR	v Kč	Procentuální využití v %
Celkový rozpočet projektu:	20 736,90	527 443,0515	100,00
Soukromé zdroje:	0,00	0,00	0,00
Spolufinancování ze zdrojů EU:	17 626,00	448 317,31	85,00
Spolufinancování ze státního rozpočtu:	0,00	0,00	0,00
Spolufinancování z rozpočtu kraje:	0,00	0,00	0,00
Spolufinancování z rozpočtu města:	3 110,90	79 125,7415	15,00
Jiné veřejné zdroje:	0,00	0,00	0,00
Kontrolní řádek	20 736, 90	527 443,0515	100,00

*Zdroj: vlastní zpracování*

Při celkovém rozpočtu 527 443,05 Kč si škola stanovila, že na rekonstrukci počítačové učebny bude vynaložena částka maximálně 13 847 EUR (352 198 Kč). Přičemž cena za jednu počítačovou sestavu by neměla přesáhnout sumu 755 EUR (19 203,425 Kč). Zbylou část z celkového rozpočtu tedy 6 889,9 EUR (175 244,6065 Kč), využije škola na vzájemnou spolupráci a komunikaci se ZŠ Turzovka na Slovensku. Vše je shrnuto do následující tabulky 4.15:



**Tabulka 4.15: Rozpočet dle požadavků a kritérií**

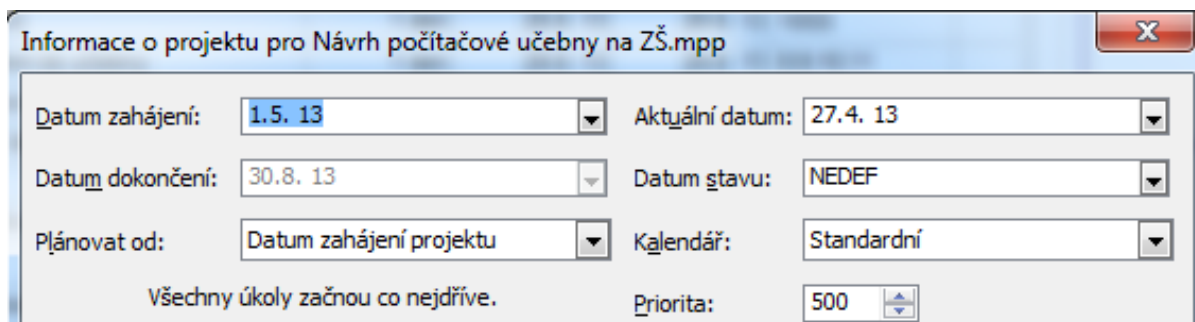
	v EUR	v Kč
Celkový rozpočet projektu:	20 736,90	527 443,0515
Na rekonstrukci učebny:	13 847	352 198
Cena za jeden PC	755	19 203,425
Spolupráce se ZŠ Turzovka	6 889,9	175 244,6065

*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **4.5.2 Hierarchická dekompozice činností (WBS)**

Předprojektová fáze začne již 1. 5. 2013 a bude trvat 58 dní. Hlavní projektová a poprojektová fáze bude realizovaná v období prázdnin, a to od 2. 7. 2013 do 30. 8. 2013. Na následujícím obrázku 4.10 lze vidět datum zahájení projektu, které bylo nastaveno v programu MS Project na 1. 5. 2013, kdy bude zahájena předprojektová fáze.

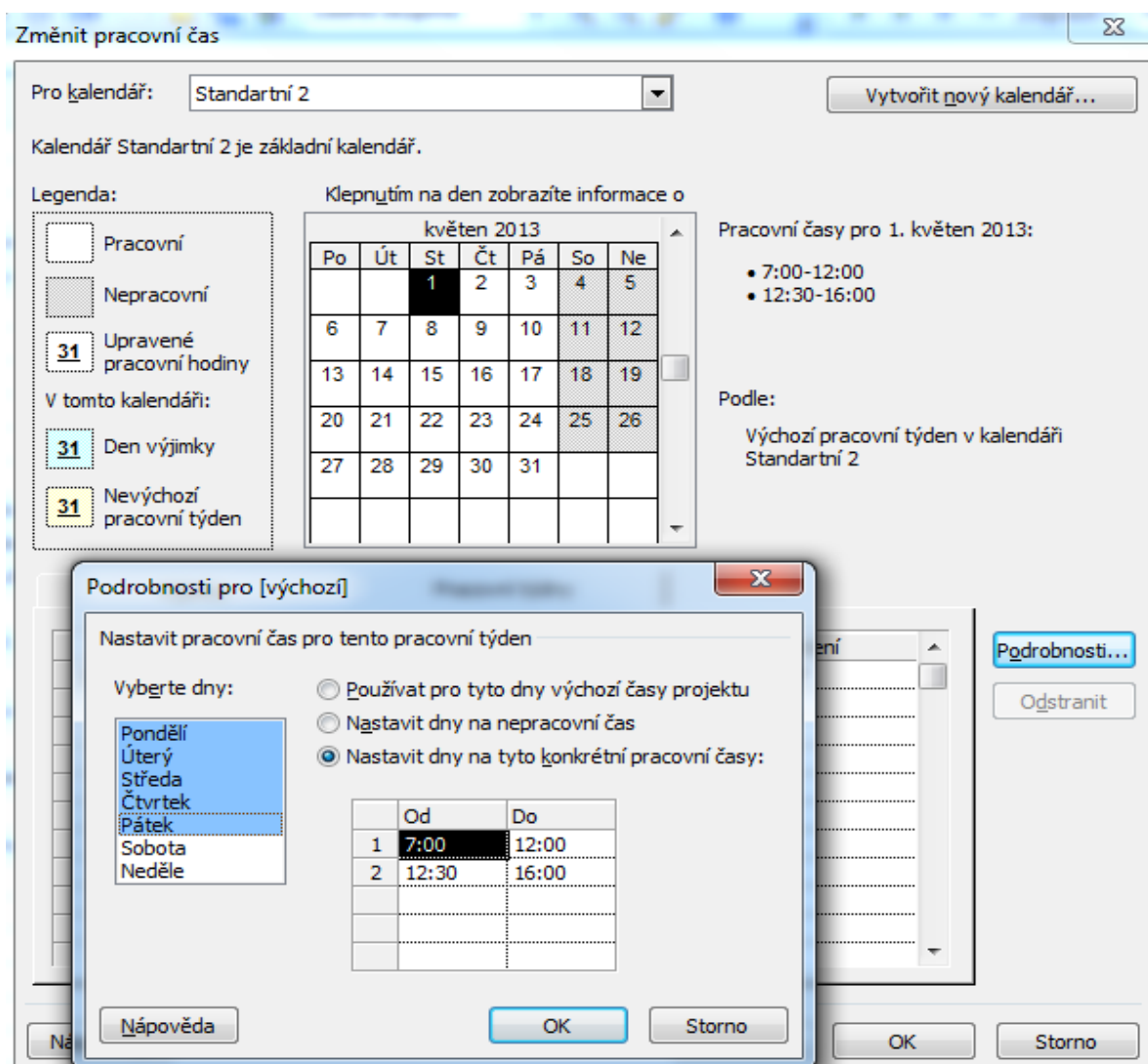
**Obrázek 4.10: Informace o projektu**



*Zdroj: vlastní zpracování v programu MS Project*

Na projektu se bude pracovat od pondělí do pátku, a to vždy od 7:00 – 12:00 hodin, poté bude následovat půl hodinová pauza na oběd a bude se pokračovat v práci od 12:30 – 16:00. Vše je opět nastaveno v MS Project, viz. obrázek 4.11.

Obrázek 4.11: Nastavení pracovní dnů a časů







Zdroj: vlastní zpracování v programu MS Project

V celém projektu bude určeno několik významných milníků, do jehož data budou muset být předešlé činnosti splněny. Bude se jednat o milníky:

- 1.3 získání dotací od EU a města Šenov,
- 2.6 objednání všech věcí a zařízení do učebny,
- 2.8 dodání všech věcí a zařízení do učebny,
- 2.14 přezkoumání funkčnosti celé učebny,
- 3.3 slavnostní otevření učebny.

Hierarchickou strukturu jednotlivých činností projektu lze vidět na následujícím obrázku 4.12.

**Obrázek 4.12: Hierarchická struktura činností**

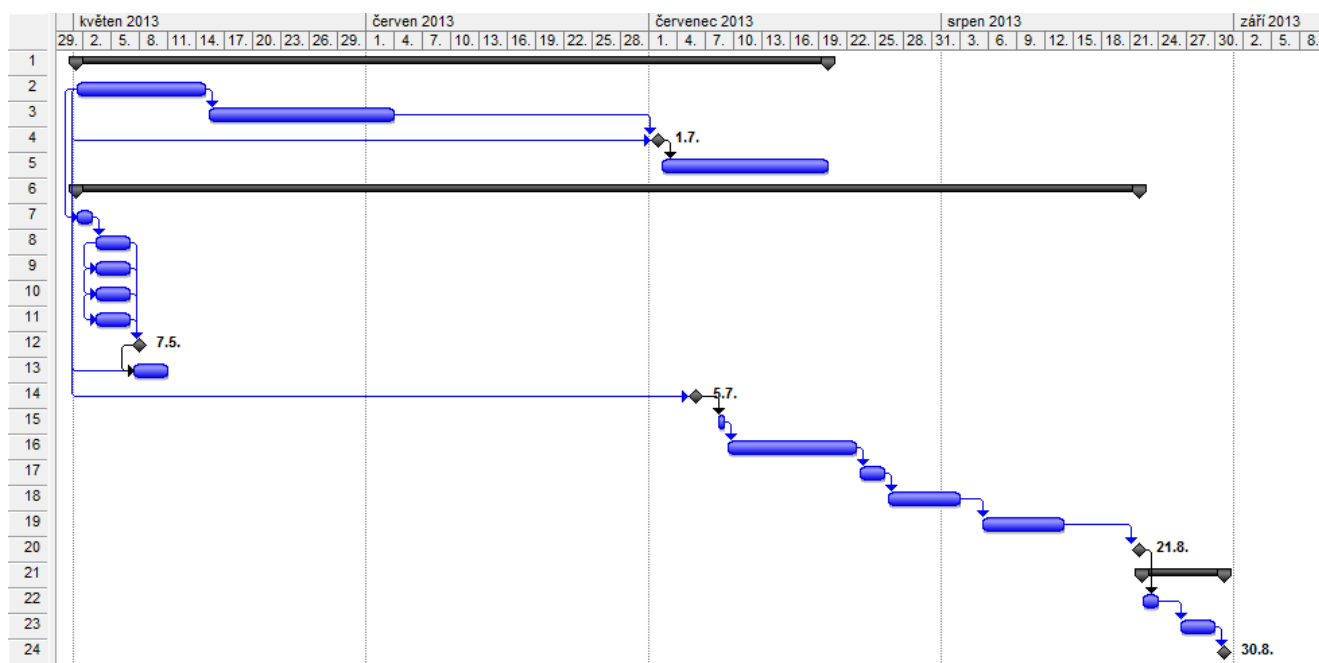
		Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci
1		 <b>1 PŘEDPORJEKTOVÁ FÁZE</b>	<b>58 dny</b>	<b>1.5. 13</b>	<b>19.7. 13</b>	
2		1.1 technická analýza prostředí	10 dny	1.5. 13	14.5. 13	
3		1.2 analýza proveditelnosti	14 dny	15.5. 13	3.6. 13	2
4		1.3 získání dotací od EU a města Šenov	1 měsíc	4.6. 13	1.7. 13	2SS;3
5		1.3 vybrat dodavatele pro PC sestavy a nábytek	14 dny	2.7. 13	19.7. 13	4
6		 <b>2 PROJEKTOVÁ FÁZE</b>	<b>81 dny</b>	<b>1.5. 13</b>	<b>21.8. 13</b>	
7		2.1 výběr vhodných PC soustav	2 dny	1.5. 13	2.5. 13	2SS
8		2.2 výběr vhodného nábytku	2 dny	3.5. 13	6.5. 13	7
9		2.3 výběr interaktivního kompletu	2 dny	3.5. 13	6.5. 13	8SS
10		2.4 výběr switche	2 dny	3.5. 13	6.5. 13	9SS
11		2.5 výběr kabeláže a RJ konektorů	2 dny	3.5. 13	6.5. 13	10SS
12		2.6 objednání všech věcí a zařízení do učebny	1 den	7.5. 13	7.5. 13	8;9;10;11
13		2.7 vystěhování věcí a zařízení ze stávající učebny	4 dny	7.5. 13	10.5. 13	7SS;12SS
14		2.8 dodání všech věcí a zařízení do učebny	5 dny	1.7. 13	5.7. 13	2SS
15		2.9 rozmístění stolů	1 den	8.7. 13	8.7. 13	14
16		2.10 sestavení, zapojení a umístění PC na stoly	10 dny	9.7. 13	22.7. 13	15
17		2.11 zapojení switche	3 dny	23.7. 13	25.7. 13	16
18		2.12 zprovoznění interaktivní tabule a internetu na stanicích	6 dny	26.7. 13	2.8. 13	17
19		2.13 rekonstrukce antén	7 dny	5.8. 13	13.8. 13	18
20		2.14 přezkoumání funkčnosti celé učebny	6 dny	14.8. 13	21.8. 13	19
21		 <b>3 POPROJEKTOVÁ FÁZE</b>	<b>7 dny</b>	<b>22.8. 13</b>	<b>30.8. 13</b>	
22		3.1 schválení zrekonstruované učebny vedením	2 dny	22.8. 13	23.8. 13	20
23		3.2 uzavření účetnictví	4 dny	26.8. 13	29.8. 13	22
24		3.3 slavnostní otevření učebny	1 den	30.8. 13	30.8. 13	23

*Zdroj: vlastní zpracování v programu MS Project*

### 4.5.3 Ganttův diagram

Aby bylo jasné vidět grafické znázornění naplánovaných činností v čase, bude na obrázku 4.13 znázorněn Ganttův diagram. Na jeho horizontální ose lze vidět časové období celého projektu. Na ose vertikální pak jednotlivé činnosti, ze kterých se celý projekt skládá. Plocha samotného diagramu představuje jednotlivé činnosti znázorněné obdélníky. Délka pruhu znázorňuje dobu trvání dané činnosti. Jednotlivé činnosti jsou propojeny pomocí šipek, znázorňující druh vazby mezi danými činnostmi. Bude využito dvou typů vazeb, a to „dokončení – zahájení (FS)“, „zahájení – zahájení (SS).“

Obrázek 4.13: Ganttův diagram



Zdroj: vlastní zpracování v programu MS Project

#### 4.5.4 Rizika projektu a návrh opatření

Bude zapotřebí identifikovat, rozpoznat, zaznamenat a popsat možná rizika a také navrhnout jejich opatření, která mohou ohrozit celý projekt. Budou vybírána jen ta rizika, která představují pro projekt významné nebezpečí a mohou tudíž do značné míry ohrozit jeho úspěch. Jednotlivý seznam rizik bude zpracován na základě zkušeností, intuice a vícekritériální analýzy. Seznam možných rizik je následující:

**Nedostatek financí.** Může nastat situace, že společnost Google nepřispěje škole takovou sumou, jako slibovala na počátku samostatného projektu. Nebo může nastat finanční krize a potřebná suma nebude k dispozici.

**Překročení stanoveného rozpočtu.** Mohou nastat situace, které zapříčiní, že cena stanoveného rozpočtu stoupne (zvýšení DPH, zdražení výpočetního zařízení...).

**Finální verze nebude odpovídat cílové skupině.** Ředitel školy nebude spokojen s daným návrhem řešení.

**Nezaznamenané podstatné informace k projektu.** Nebudou zaznamenány důležité informace týkající se požadavků a jiných podstatných částí projektu. V průběhu realizace projektu se mohou změnit požadavky.

**Není jasně definovaný cíl projektu.** Když nebude jasně stanovený cíl projektu, není možné, aby byl projekt úspěšně dokončen a cílová skupina s ním byla spokojena.

**Přesun na následující fáze, aniž by byly ukončeny fáze předcházející.** Vystihujícím příkladem tohoto požadavku bude nakoupení počítačů do učebny ještě před tím, než budou nakoupeny stoly, na které daná zařízení budou umístěná.

**Zadavatel projektu změnil požadavky.** Je zapotřebí dbát na to, aby si zadavatel stál za požadavky, které stanoví na počátku projektu. Mělo by být zamezeno situacím, kdy zadavatel bude chtít měnit požadavky v průběhu řešení projektu.

**Nevhodně zvolené technické zařízení do učebny.** Může se stát, že v důsledku nedostatečných informací a analýz bude navrženo zařízení, které nebude pro učebnu vhodné, a zaměstnanci s ním nebudou spokojeni.

**Špatný plán projektu.** Bude-li špatně sestaven plán projektu, podle kterého se celý projekt bude řídit, je jasné, že s takovým projektem škola a její zaměstnanci nebudou spokojeni.

**Špatně vedené projektové řízení celé rekonstrukce.** Při špatně vedeném projektového řízení během celého projektu může dojít k situaci, kdy projekt bude ukončen ještě dříve, než bude zdárně dokončen.

Na eliminaci jednotlivých rizik bude vytvořen následující návrh jednotlivých opatření.

**Nedostatek financí.** Naskytne-li se situace, kdy společnost Google neposkytne tolik peněz, kolik slibovala, může se škola:

- a. obrátit na město a požádat ho o pomoc,
- b. požádat o pomoc své sponzory,
- c. vzít si úvěr.

**Překročení stanoveného rozpočtu.** V případě, že bude překročen rozpočet projektu, je dobré ještě před samotným zahájením projektu si takovou situaci pojistit nebo využít alternativní řešení jako např.: rezervy školy, pomoc od sponzorů či vedení města.

**Finální verze nebude odpovídat cílové skupině.** Aby bylo této situaci zamezeno a nemohla vzniknout, je dobré již od samotného začátku projektu konzultovat dané řešení a možné varianty s vedením školy a jejími zaměstnanci. Pouze v takovém případě bude řešení odpovídat požadavkům pracovníků školy.

**Nezaznamenané podstatné informace k projektu.** Bude-li usilováno o snížení velikost dopadu chybějících důležitých informací, je podstatné k řešení projektu přistupovat

zodpovědně, korektně a všechny podstatné a důležité informace, které by mohly projekt ovlivnit, vždy zaznamenávat.

**Není jasně definovaný cíl projektu.** V začátcích každého projektu je vždy důležité, aby si všichni účastníci projektu (jak řešitel, tak zadavatel) jasně definovali a stanovili cíle, kterých má být v rámci projektu dosaženo.

**Přesun na následující fáze, aniž by byly ukončeny fáze předcházející.** Nikdy nesmí být dopuštěno, aby neskončila jedna fáze a začala fáze druhá. V případě že se tak stane, je zapotřebí se k předcházející fázi vrátit a dodělat ji.

**Zadavatel projektu změnil požadavky.** V případě že se zadavatel rozhodne změnit požadavky projektu ve fázi, kdy již je řada činností započatých, musí počítat s tím, že se celý projekt jednak prodraží a také časově zpozdí. Proto je zapotřebí co nejvíce zmírnit riziko vzniku této situace.

**Nevhodně zvolené technické zařízení do učebny.** Zařízení do učebny je zapotřebí vybírat poctivě a svědomitě. Samozřejmě je zapotřebí se řídit jednotlivými požadavky, které si škola ustanovila, a popřípadě je doplnit a možné vylepšení a návrhy.

**Špatný plán projektu.** Aby nebylo dopuštěno toho, že plán projektu nebude vyhovující, je zapotřebí jej dostatečně zkonzultovat a probrat s vedením školy.

**Špatně vedené projektové řízení celé rekonstrukce.** V tomto bodě platí téměř to samé jako v bodě předcházejícím. Samozřejmě že pro dobré vedení projektového řízení je zapotřebí být s danou problematikou dostatečně seznámen a efektivně se v ní orientovat.

## 5 Zhodnocení

Řešená problematika vycházela z teoretické části, jejíž poznatky byly aplikovány v praktické části práce.

ZŠ Šenov rekonstrukci počítačové učebny velmi uvítala, jelikož se učebna nacházela ve stavu, který v dnešní době určitě neodpovídá moderní výuce. I přesto vyučující zvládali výuku předmětů, ale její průběh byl komplikovanější a náročnější. Počítače byly již zastaralé a pomalé a také zde chyběl samostatný učitelský stůl s PC, proto si musel do hodiny nosit vyučující nootebook, který byl využíván i při jiných aktivitách na škole. Všechny tyto nedostatky by měla nově zrekonstruována učebna odstranit a zabezpečit kvalitní výuku s moderním vybavením.

Aby rekonstruována učebna odpovídala požadavkům, které si škola stanovila, bylo zapotřebí využít několika potřebných kroků a operací, které mi při rozhodování pomohly. Jednalo se zejména o sestavení logického rámce, zvolení vhodné strategie, SWOT analýzu, vícekritériální analýzu, WBS, Ganttův diagram a také návrh možných rizik a opatření na jejich eliminaci.

V těchto postupných krocích bych zdůraznil vícekritériální analýzu, která byla v práci velice důležitá. Jednalo se o to, že byly vytvořeny čtyři možné varianty, jak by mohla nová učebna vypadat. Na základě požadavků stanovených ze strany školy, kritérií a možných rizik byly při této analýze využity kroky a postupy, (hodnocení užitenosti, hodnocení rizik), které mi pomohly nalézt variantu, která by byla pro školu tou nejvhodnější.

Pro všechny čtyři varianty byly také detailně zpracovány rozpočty. Na rekonstrukci učebny byla školou vyhrazena částka 352 198 Kč, přičemž požadavek zněl, nepřekročit tuto cenu. Rozpočet Varianty A, která z výsledného hodnocení vyšla jako nejpříjemnější, vychází na 319 084 Kč. Škola tedy podle plánovaného rozpočtu ušetří 33 114 Kč. Ušetření peněz lze považovat za jeden z dobrých výsledků celého projektu.

Důležitým hlediskem při návrhu tohoto projektu bylo také časové hledisko. Požadavek školy byl, aby hlavní projektová fáze, tj. rekonstrukce učebny, proběhla v období prázdnin. Rozhodl jsem se, že předprojektová fáze, která zahrnuje technickou analýzu prostředí, analýzu proveditelnosti, získání dotací od EU a města Šenov a výběr vhodného dodavatele pro PC sestavy a nábytek společně s několika dalšími fázemi samotné projektové části budou provedeny již před prázdninami. Jedná se tedy o činnosti, které lze provést již během školního

roku a žádným způsobem nenaruší výuku a chod stávající učebny. Zároveň se jedná o činnosti, které, pokud budou splněny před samostatnou realizací učebny, výrazně ušetří čas. Ten pak bude moci být efektivně využit pracovníky školy na samostatnou realizaci a zprovoznění učebny. Požadavek na termín rekonstrukce by měl být dle plánu dodržen a vše by mělo být včas splněno.

Během řešení celého projektu, jsem poodhalil další potenciál školy. Na provedení modernizace PC učebny by mohly v budoucnu navázat další rozvojové projekty. Jednalo by se například o návrh a realizaci síťové architektury celé školy. Mohlo by jít také o projekt na zavedení vzdělávacího systému pro školu.



## 6 Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout projekt pro rekonstrukci počítačové učebny na Základní škole v Šenově. Na základě jednotlivých kritérií a požadavků ze strany školy bylo při naplnění stanoveného cíle nutné naplánovat a vybrat optimální variantu, která by byla pro školou nejvhodnější. Proto byla nejprve vypracována teoretická část, jejíž poznatky z oblasti projektového řízení byly uplatněny v praktické části.

Celý projekt „Poznáváme své okolí“, kde spolupracují žáci a učitelé ZŠ Šenov a ZŠ Turzovka na Slovensku, začal již v roce 2011 a bude trvat až do roku 2014. Jedním z výstupů tohoto projektu je zmodernizování počítačové učebny na ZŠ Šenov za finanční podpory města Šenov i EU. Škola tuto dotaci velice uvítala, jelikož učebna již nevyhovovala moderním technologickým podmínkám a dobrému zázemí při výuce. Tato rekonstrukce učebny bude probíhat převážně v období prázdnin, kdy žáci nebudou navštěvovat školu, a tudíž zde vznikne prostor pro rekonstrukci.

Rekonstrukce učebny má zajistit, aby byla žákům poskytnuta kvalitní výuka s moderním technickým zařízením a pomůckami, které výrazně přispějí k prohloubení jejich znalostí s využitím ICT. Škola počítá s tím, že celá rekonstrukce nepřekročí částku 352 198 Kč. V bakalářské práci byly využity nejrůznější principy a techniky projektového řízení. Jedná se například o nástroje SWOT analýzy, sestavení logického rámce, vícekritériální analýzu (ta sloužila k tomu, že ze čtyř navrhovaných řešení byla vybrána nejvýhodnější varianta), WBS, Ganttův diagram, zvolení vhodné strategie a další. Díky výběru nejlepší varianty provedení rekonstrukce učebny by došlo k ušetření 33 114 Kč, které škola zajistě využije k financování dalších potřeb. Škola si také stanovila několik podmínek, které si přála dodržet. V neposlední řadě bylo také přihlédnuto k rizikům, která by mohla celý projekt ohrozit. Z těchto několika rizik bylo vybráno pět nejzávažnějších a ty byly zpracovány do vícekritériální analýzy, kde byly podrobně přezkoumány a vyhodnoceny. Byla navržena opatření k jejich eliminaci. Bylo také zapotřebí minimalizovat hrozby, které mohly ohrozit rekonstrukci učebny, a maximalizovat silné stránky a využít nové příležitosti, které se nabízí.

Cíl bakalářské práce byl tedy naplněn. Na základě nejrůznějších principů a technik projektového řízení byl navržen projekt na rekonstrukci počítačové učebny.

## Seznam použité literatury

### Odborná publikace:

- [1] BLAŽEK, Ladislav. *Management - Organizování, rozhodování, ovlivňování*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s, 2011. ISBN 978-80-247-3275-6.
- [2] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL, Bronislav LACKO a kolektiv. *Projektový management podle IPMA*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- [3] JÜNGER, Josef, Eva MORAVCOVÁ, Zdeňka ZONKOVÁ. *Rozhodovací procesy – Metody rozhodování*. 1. vydání. Ostrava: VŠB-TUO, 1987.
- [4] KUBÁLEK, Tomáš a Markéta KUBÁLKOVÁ. *Řízení projektů v Microsoft Office Project*. 1. vydání. Brno: Computer Press, a.s, 2007. ISBN 978-80-251-1770-5.
- [5] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide*. Newton Square: Project Management Institute, 2008. ISBN 978-1-933890-51-7.
- [6] SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT kompletní průvodce*. 1. vydání. Brno: Computer Press, a.s, 2010. ISBN 978-80-251-2882-4.
- [7] ŠTEFÁNEK, Radoslav a kolektiv autorů. *Projektové řízení pro začátečníky*. 1. vydání. Brno: Computer Press, a.s, 2011. ISBN 978-80-251-2835-0.
- [8] INTERNÍ MATERIÁL ZŠ ŠENOV, „Projekt“ *Poznáváme své okolí*, 2012.

### Internetové zdroje:

- [1] ALFACOMP. Internetový prodejce. *Nákupní košík vybraného zboží*. [online]. 2013 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <<http://www.alfacomp.cz/php/basket.php?eid=104140>>.
- [2] BRAIN TOOLS. Brainy ideas for your business. *SWOT analýza* [online]. 2011 - 2013 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <<http://www.braintools.cz/swot-analyza.htm#UXwpIKKeN8G>>.
- [3] BUSINESS EXCELLENCE CONSULTING. Profesionální poradenství. *Výběr z několika variant – párová analýza* [online]. 2009 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: < <http://www.becon.cz/index.php/clanky/jak-na-to/76-vybr-z-nkolika-variant-parova-analyza?fontstyle=f-smaller>>.
- [4] BUSINESSINFO. Oficiální portál pro podnikání a export. *Životní cyklus projektu* [online]. 2009 [cit. 2012-04-27]. Dostupné

- z: <<http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/management-zivotni-cyklus-projektu-2786.html>>.
- [5] BUSINESSINFO. Oficiální portál pro podnikání a export. *Životní cyklus a fáze projektů* [online]. 2011 [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <<http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/zivotni-cyklus-a-faze-projektu-2865.html>>.
- [6] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. ČNB. *Kurz devizového trhu* [online]. 2013 [cit. 19. 2. 2013]. Dostupné na: <[http://www.cnb.cz/cs/financi\\_trhy/devizovy\\_trh/kurzy\\_devizoveho\\_trhu/denni\\_kurz.jsp](http://www.cnb.cz/cs/financi_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/denni_kurz.jsp)>.
- [7] EASYPROJECT. Český software pro řízení projektů. *Projektová organizace* [online]. 2010 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <<http://old.easyproject.cz/projektova-organizace>>.
- [8] INZERCE PRÁCE. Vaše práce, kterou hledáte. *Soft Skills aneb měkké dovednosti* [online]. 2010 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <<http://www.inzerceprace.cz/clanek/soft-skills-aneb-mekke-dovednosti/>>.
- [9] KALCEV, J. Pomoc při výuce. *Vícekriteriální hodnocení variant – VHV*. [online]. 2006 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <<http://jana.kalcev.cz/vyuka/kestazeni/EKO422-Vahy.pdf>>.
- [10] KORVINY, P. Program MCA7. *Teoretické základy vícekritériálního rozhodování* [online]. 2006 – 2011 [cit. 2012-04-27]. Dostupné na: <[http://korviny.cz/mca7/soubory/teorie\\_mca.pdf](http://korviny.cz/mca7/soubory/teorie_mca.pdf)>.
- [11] LORENC, M. Kurzy předmětu Manažerská informatika – projektové řízení. *Work Breakdown Structure* [online]. 2007 – 2013 [cit. 2012-04-27]. Dostupné na: <<http://lorenc.info/3MA382/work-breakdown-structure.htm>>.
- [12] LORENC, M. Kurzy předmětu Manažerská informatika – projektové řízení. *MS Project* [online]. 2007 – 2013 [cit. 2012-04-27]. Dostupné na: <[http://lorenc.info/soubory/3MA382\\_ms-project\\_zdroje.pdf](http://lorenc.info/soubory/3MA382_ms-project_zdroje.pdf)>.
- [13] LORENC, M. Kurzy předmětu Manažerská informatika – projektové řízení. *MS Project – Pevné náklady – Nákladové zdroje* [online]. 2007 – 2013 [cit. 2012-04-27]. Dostupné na: <[http://lorenc.info/soubory/3MA382\\_ms-project-pevne-naklady-nakladove-zdroje\\_xlaci02.pdf](http://lorenc.info/soubory/3MA382_ms-project-pevne-naklady-nakladove-zdroje_xlaci02.pdf)>.
- [14] MANAGEMENT MANI. Sociální síť pro business. *Metoda kritické cesty - CPM* [online]. 2013 [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <<https://managementmania.com/cs/metoda-cpm>>.

- [15] MANAGEMENT MANI. Sociální síť pro business. *Metoda PERT* [online]. 2012 [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <<https://managementmania.com/cs/metoda-pert>>.
- [16] MANAGEMENT MANI. Sociální síť pro business. *Metody síťové analýzy* [online]. 2013 [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <<https://managementmania.com/cs/metody-sitove-analyzy>>.
- [17] ŠKOLA OTROKOVICE. Rozvoj podnikatelských znalostí, schopností a dovedností. *Měkké manažerské dovednosti*. [online]. 2011 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na:<[http://skola.sosotrokovice.cz/projekty%20esf/podnikatelske%20znalosti/Prezentace\\_Mekke\\_manazerske\\_dovednosti\\_Pozlovice\\_2011.pdf](http://skola.sosotrokovice.cz/projekty%20esf/podnikatelske%20znalosti/Prezentace_Mekke_manazerske_dovednosti_Pozlovice_2011.pdf)>.
- [18] ŠKOLAB. Odborné učebny – projekty a poradenství, výroba. *Počítačová učebna, učebna ICT, učebna pro výuku ICT* [online]. 2011 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <<http://www.skolab.cz/odborne-ucebny/ICT-pocitacova.html>>.
- [19] WIKIPEDIE. Otevřená encyklopedie. *Ganttův diagram* [online]. 2013 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Gantt%C5%AFv\\_diagram](http://cs.wikipedia.org/wiki/Gantt%C5%AFv_diagram)>.
- [20] WIKIPEDIE. Otevřená encyklopedie. *Řízení projektů* [online]. 2013 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98%C3%ADzen%C3%AD\\_projekt%C5%AF](http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98%C3%ADzen%C3%AD_projekt%C5%AF)>.
- [21] WIKIPEDIE. Otevřená encyklopedie. *SWOT* [online]. 2013 [cit. 2012-04-27]. Dostupné na: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/SWOT>>.
- [22] ZÁKLADNÍ ŠKOLA ŠENOV. Šenovská škola. *Výroční zpráva o činnosti školy* [online]. 2011 [cit. 2012-04 27]. Dostupné na: <[http://zs-senov.cz/download/vyr\\_zpravy/VZ2012.pdf](http://zs-senov.cz/download/vyr_zpravy/VZ2012.pdf)>.

## Seznam zkratek

CPM	Critical Path Method – metoda kritické cesty
EU	Evropská unie
FF	Finish to Finish – typ propojení vazeb mezi činnostmi
FS	Finish to Start – typ propojení vazeb mezi činnostmi
ICT	Informační komunikační technologie
P. B.	Procentní body
PC	Počítač
PERT	Program Evaluation and Review Technique – zobecnění metody CPM
P-OST	pravděpodobnost
SF	Start to Finish – typ propojení vazeb mezi činnostmi
SMART	Specific - specifikovaný, Measurable - měřitelný, Agreed - akceptovatelný, Realistic – realistický, Timed – termínovaný
SO	stupeň ohrožení
SS	Start to Start – typ propojení vazeb mezi činnostmi
SWOT	Strengths – silné stránky, Weaknesses – slabé stránky, Opportunities - příležitosti, Threats – hrozby; analýza
WBS	Work breakdown structure – dekompozice projektových činností
ZŠ	Základní škola
DPH	Daň z přidané hodnoty

## Seznam obrázků

Obrázek 2.1: Životní cyklus projektu.....	8
Obrázek 2.2: SWOT analýza.....	13
Obrázek 2.3: Proces sestavení plánu projektu.....	15
Obrázek 2.4: Dekompozice činností .....	16
Obrázek 2.5: Typy síťových grafů .....	18
Obrázek 2.6: Grafické zobrazení činností .....	18
Obrázek 2.7: 10 kroků v procesu řízení rizika .....	20
Obrázek 2.8: Příklad organizačního schématu velkého informačního projektu .....	27
Obrázek 3.9: Současný půdorys počítačové učebny .....	30
Obrázek 4.10: Informace o projektu .....	47
Obrázek 4.11: Nastavení pracovní dnů a časů .....	48
Obrázek 4.12: Hierarchická struktura činností.....	50
Obrázek 4.13: Ganttův diagram .....	51

## Seznam tabulek

Tabulka 2.1: Logický rámec.....	12
Tabulka 2.2: Příklad zainteresovaných stran a jejich očekávání.....	25
Tabulka 2.3: Priority podle důležitostí.....	27
Tabulka 4.4: Logický rámec projektu .....	33
Tabulka 4.5: SWOT analýza na Základní škole v Šenově.....	34
Tabulka 4.6: Matice absolutní užitností .....	39
Tabulka 4.7: Matice prostých užitností .....	40
Tabulka 4.8: Váhy jednotlivých variant .....	41
Tabulka 4.9: Matice vážených užitností.....	42
Tabulka 4.10: Váhy jednotlivých rizika .....	43
Tabulka 4.11: Pravděpodobnosti výskytu nepříznivých jevů .....	44
Tabulka 4.12: Globální posouzení jednotlivých variant .....	44
Tabulka 4.13: Reálné posouzení jednotlivých variant .....	45
Tabulka 4.14: Rozpočet celého projektu.....	46
Tabulka 4.15: Rozpočet dle požadavků a kritérií.....	47

## Seznam schémat

Vzorec 2.1: Kriteriaální matice .....	23
Vzorec 4.2: Obecný Fullerův trojúhelník.....	39
Vzorec 4.3: Párové srovnání vah kritérií pro jednotlivé varianty .....	41
Vzorec 4.4: Párové srovnání vah pro jednotlivá rizika .....	43




## Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne ...6.5.2013...

..........

jméno a příjmení studenta

## **Seznam příloh**

- Příloha č. 1: 4 základní aktivity realizované v rámci přeshraniční spolupráce mezi oběma školami
- Příloha č. 2: Pohled na školu a umístění učebny
- Příloha č. 3: Technické parametry učebny
- Příloha č. 4: Výpis požadavků na PC sestavy
- Příloha č. 5: Ukázka umístění switchu v racku
- Příloha č. 6: Ukázka kroucené dvojlinky
- Příloha č. 7: Rozbor varianty A
- Příloha č. 8: Rozbor varianty B
- Příloha č. 9: Rozbor varianty C
- Příloha č. 10: Rozbor varianty D
- Příloha č. 11: Vyhodnocení požadavků na sestavy

### **1) Zvyšování uživatelských dovedností pedagogických pracovníků formou školení**

Cílem této aktivity bude seznámit žáky s jednotlivými aplikacemi společnosti Google na partnerských školách. Aby mohli učitelé vyučovat jednotlivé aplikace Google Apps, musí být v této oblasti proškoleni. Tato školení budou zaměřena na praktické používání aplikací v prostředí základní školy. Jednotlivá proškolení budou realizována v těchto modulech:

- a. gmail a jeho efektivní využití při pedagogické činnosti,
- b. online kalendář - nástroj pro organizování času a komunikaci se žáky,
- c. online dokumenty - moderní nástroj pro tvorbu, sdílení, publikaci,
- d. online formuláře - nástroj evaluace a dotazníkového šetření,
- e. google weby jako nástroj podpory výuky,
- f. videoportál - podpora kreativity žáků,
- g. sketchUp - tvorba 3D modelů a jejich umístění v Google Earth.

### **2) Google aplikace – výukový web „Poznáváme své okolí“**

Cílem této aktivity bude vytvoření společného výukového webu, na kterém budou umístěny všechny materiály všech výukových modulů pro žáky a učitele. Studijní materiály budou vytvořeny v těchto oblastech:

- a. gmail a jeho efektivní využití,
- b. online kalendáře,
- c. online dokumenty a formuláře,
- d. Google weby videoportál: Picasa a Youtube,
- e. aplikace SketchUp a Google Earth.

### **3) Projektový den na ZŠ Šenov**

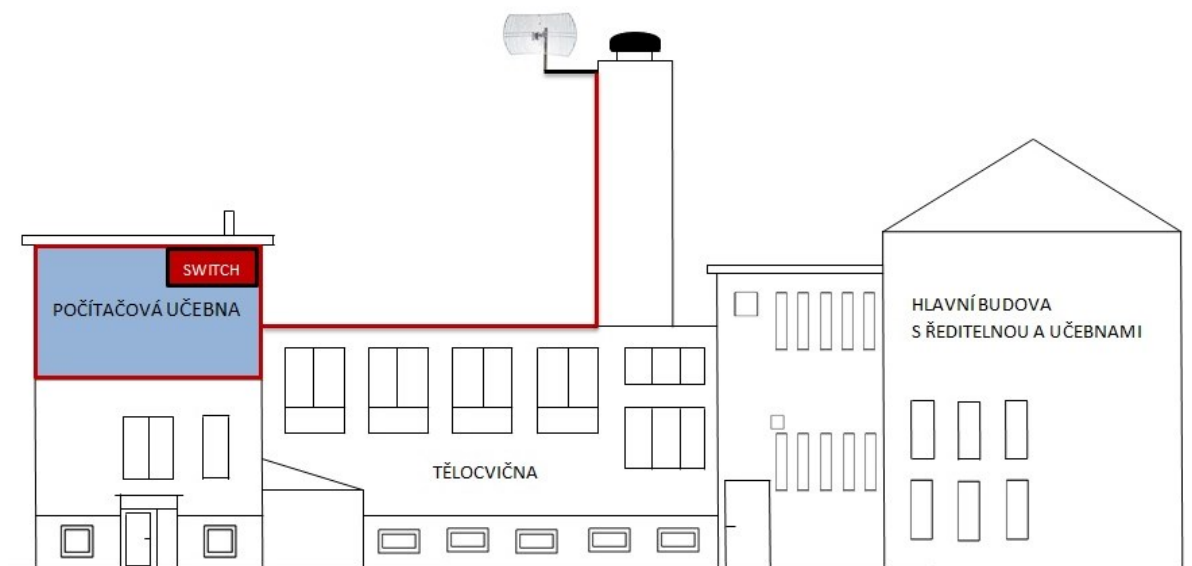
Žáci obou škol budou využívat a pracovat s aplikacemi v Google Apps. Projektový den navazuje na aktivitu č. 1 (Zvyšování uživatelských dovedností pedagogických pracovníků formou školení), kde po proškolení zaměstnanců a vytvoření výukových materiálů, proběhne společné ověření postupů pro aktivitu č. 2 (Google aplikace – výukový web „Poznáváme své okolí“). Třetí aktivita bude realizována na ZŠ Šenov.

#### **4) Mezinárodní soutěž**

Školy se domluvily, že jejich vzájemná spolupráce bude probíhat i po ukončení projektu. Tato spolupráce bude spočívat v mezinárodní soutěži o nejlepší panoramatické snímky, fotografie, prezentace studovaných lokalit a 3D modely budov. Tyto soutěže budou probíhat jednou ročně a jejich výsledky budou prezentovány na webu školy.

Jak již bylo uvedeno v předcházejícím textu, celý projekt „Poznáváme své okolí“ bude realizován ve spolupráci se ZŠ Turzovka na Slovensku. Spolupráce bude probíhat na obou školách současně s tím, že učitele budou připravovat studijní materiály pro žáky, které poté umístí na svůj web. Žáci obou škol si pravidelně budou své výsledky vyměňovat, porovnávat a vyhodnocovat. Prezentace jednotlivých kategorií budou představeny na společném projektovém dnu a poté zveřejněny na webu školy. Veškeré popisky k jednotlivým modulům budou jak v českém, tak slovenském jazyce. Všechny 4 předešlé aktivity budou probíhat jako přeshraniční spolupráce mezi těmito školami.

### Pohled na školu a umístění učebny



*Zdroj: vlastní zpracování*

Zařízení ve stávající učebně je již poměrně zastaralé a potýká se s nedostačujícím výkonem jednotlivých komponent. Aby bylo žákům poskytováno kvalitní a dostačující vzdělání, je zapotřebí provést řadu úprav a učebnu značně modernizovat. Jelikož se nejedná o výstavbu zcela nové místnosti a v učebně již byly dříve vyměněny okna, vymalováno a byly pořízeny nové moderní posuvné dveře, bude si tuto rekonstrukci provádět škola svými pracovníky a nebude využívat žádných externích pomocných pracovních sil. Nyní se v učebně vyučují předměty informační a výpočetní technika (IVT) a anglický jazyk (AJ). Je přáním školy, aby byly tyto předměty zachovány pro výuku i v budoucnu a rozšířil se kroužek IVT. Celý projekt rekonstrukce počítačové učebny na základní škole, můžeme označit jako projekt dlouhodobý, složitý a poměrně finančně náročný.

### Technické parametry učebny

Následující popis a umístění jednotlivých zařízení je brán z pohledu osoby stojící ve dveřích. Po vstupu do učebny se po obou stranách nacházejí dvě plastová okna, která vyplňují většinu plochy na postranních stěnách. Na stropu je umístěno šest samostatných svítidel. Nalevo od dveří je umístěný vypínač, pomocí něhož si můžeme zvolit, zda rozsvítíme všechna světla, nebo jen levou či pravou polovinu. Na zdi vedle vypínače se nachází 19“ rack, ve kterém je umístěn switch. Jedná se o aktivní síťový prvek, který bývá také označován jako přepínač. Propojuje jednotlivé části sítě. V našem případě je k portům připojeno 9 síťových zařízení. Praktickou ukázkou umístění switchu v racku lze vidět v *příloze č. 5: Ukázka umístění switchu v racku*. Celá kabeláž je realizována pomocí kroucené dvojlinky. Jedná se o kabel, který se využívá pro komunikaci v počítačových sítích a telekomunikacích. Jak je možno vidět v *příloze č. 6: Ukázka kroucené dvojlinky*, dvojlinka je tvořena párem vodičů, které jsou do sebe zakrouceny a poté jsou zakrouceny také samotné páry vodiče. V učebně je rovněž jeden telefon, který slouží pro komunikaci v prostředí školy. Naproti dveřím jsou na zdi umístěny pojistky, které chrání jednotlivá zařízení v učebně před nadměrným poškozením elektrického proudu. V učebně se také nachází bezpečnostní senzor pohybu. V následující tabulce jsou shrnuty všechny parametry stávající učebny.

**Tabulka 0.1: Parametry učebny**

výška, šířka, hloubka	3 m x 6,8 m x 4 m
4 okna o rozměrech	1,46 m
dveře o rozměrech:	2,4 m
plocha po obou stranách dveří	2,2 m
počet stolů	8
počet PC	9
počet židlí	15
mezera mezi okny	0,48 m
mezery po stranách okna	0,3 m
počet topení pod okny	4
počet světel	6

*Zdroj: vlastní zpracování*

### Výpis požadavků na PC sestavy

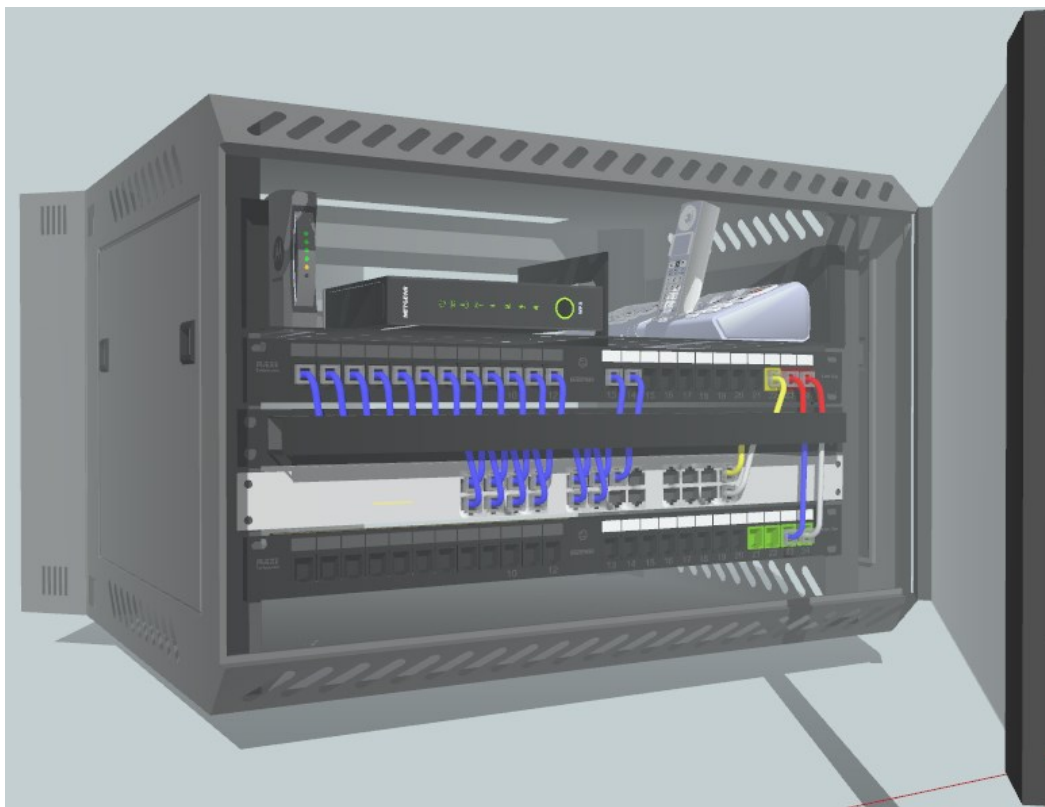
- operační systém: Windows 7 Pro,
- chipset: Z77,
- sloty: 1x PCIe 3.0 x16, 1x PCIe 2.0 x16, 2x PCIe x1, 3x PCI, 4x DDR3,
- operační paměť DDR3: 4GB,
- frekvence paměti: 1333 MHz,
- konfigurace paměti: 2x2 GB,
- maximální velikost operační paměti: 32 GB,
- počet jader: 2,
- frekvence procesoru: 2,9 GHz,
- L3 cache: 3MB,
- kapacita pevného disku: 500 GB,
- otáčky pevného disku: 7200 otáček/minutu,
- optická mechanika: DVD +-RW,
- velikost paměti grafické karty: 1GB,
- zvuková karta: ano,
- čtečka paměťových karet: ano,
- typy paměťových karet: CF, MD, MS, SM, XD, MemStick, SD, MMC, XD, Minis SD, SDHC,
- síťová karta: ano,
- síťová karta rychlost: 10/ 100/1000 Mbps,
- analogový výstup pro monitor: 1 x D-Sub 15 - pin,
- digitální výstup pro monitor: 1 x DVI – D,
- HDMI výstup pro monitor: 1 x HDMI,
- vstup pro mikrofon, výstup na sluchátka: ano,
- S/PDIF optický výstup: ano,
- počet portů USB 2.0: 4x vzadu, 3x vpředu,
- počet portů USB 3.0: 2x vzadu.

Požadavky na LCD monitor:

- uhlopříčka obrazovky: 20“,
- formát obrazu: 4:3,
- rozlišení: 1280x1024,
- jas: 250 cd,
- doba odezvy: 5ms.

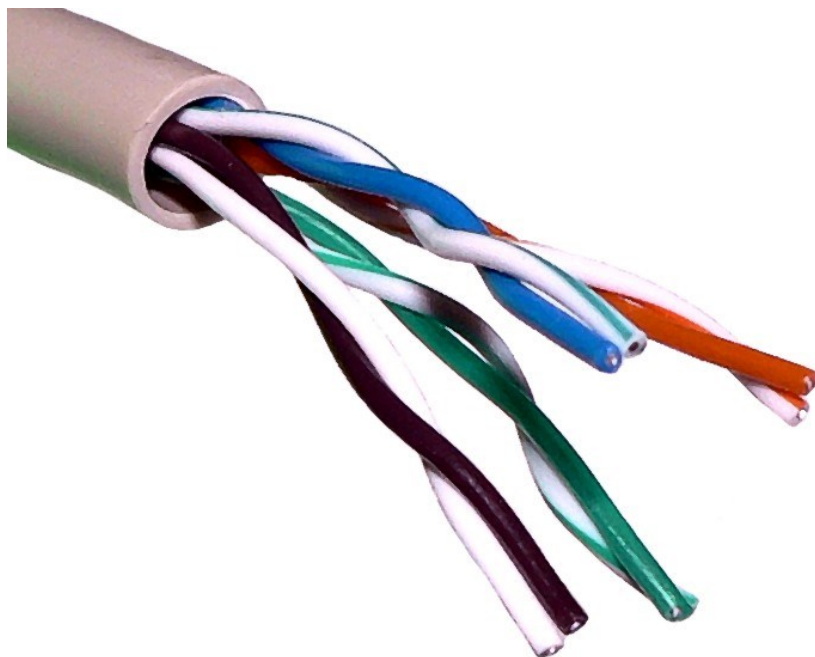


### Ukázka umístění switche v racku



*Zdroj: RAGE3D. RAGE3D.com - discussion [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.rage3d.com/board/showthread.php?t=33965572>*

**Ukázka kroucené dvojlinky**



*Zdroj: Wikipedia. Wikipedia.org [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné  
z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:UTP\\_cable.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:UTP_cable.jpg)*

## Rozbor varianty A

Pro tuto variantu byly vybrány stoly z internetového obchodu od společnosti hezkynabytek.cz. Pro žákovská pracoviště byl navržen typ stolu „PC stolek – BRW – Simply – BIU/8/15“<sup>1</sup>. Cena jednoho takového stolu činí 1 145 Kč. Tato varianta počítá s tím, že stůl je dostatečně velký na to, aby na něj byly umístěny dvě žákovské stanice. Proto bude nakoupeno sedm těchto stolů. Do učebny bude zapotřebí vybrat ještě jeden stůl pro učitelskou pracovní stanici. Byla zvolena varianta „PC stolek – Forte – Ordo – ORDT21“<sup>2</sup>. Cena toho stolu činí 1 323 Kč. Při celkové objednávce do 10 000 Kč, si firma hezkynabytek.cz účtuje poplatek za dopravu 290 Kč. Do učebny bude také nakoupena pojízdná interaktivní tabule. Jedná se o zcela moderní prototyp tabule, kde se bude moci promítat z dataprojektoru a zároveň na plochu tabule psát. Je však zapotřebí zdůraznit, že pojízdná interaktivní tabule není zrovna levnou záležitostí. Byla vybrána tabule od dodavatele interaktivnitabule.com. V tomto obchodě byla zvolena varianta „Interaktivní komplet Mobile 1 – psaní int. perem“<sup>3</sup> a ještě bude dokoupeno jedno náhradní interaktivní pero<sup>4</sup>. Tento komplet vyjde společně s dopravou na 39 750 Kč. Balení zahrnuje:

- 1x interaktivní projektor Acer S5201M short throw (projektor a interaktivní systém v jednom),
- 1x bílá magnetická tabule Economic 120 x 180 cm (odolná proti poškrábání a velmi dobrá omyvatelnost po mnoha letech používání),
- 1x výškový nastavitelný mobilní stojan (skládací rameno úchyty s nastavitelnou délkou, robustná ocelová konstrukce, nastavitelnost výšky).

V následující tabulce je podobně rozpracován rozpočet varianty A:

---

<sup>1</sup> Tento stůl je také dostupný na: <http://www.hezkynabytek.cz/pc-a-psaci-stolky-6/nerohove-2477/bez-skrinek-2485/pc-stolek-brw-simply-biu-742365>.

<sup>2</sup> Učitelská pracovní stanice dostupná na: <http://www.hezkynabytek.cz/pc-a-psaci-stolky-6/nerohove-2477/se-skrinkou-v-pravo-2482/pc-stolek-forte-ordo-ordt21-720623>.

<sup>3</sup> Interaktivní komplet dostupný na: <http://www.interaktivnitabule.com/interaktivnitabule/eshop/0/0/5/58>.

<sup>4</sup> Interaktivní náhradní pero dostupné na: <http://www.interaktivnitabule.com/interaktivnitabule/eshop/0/0/5/17>.

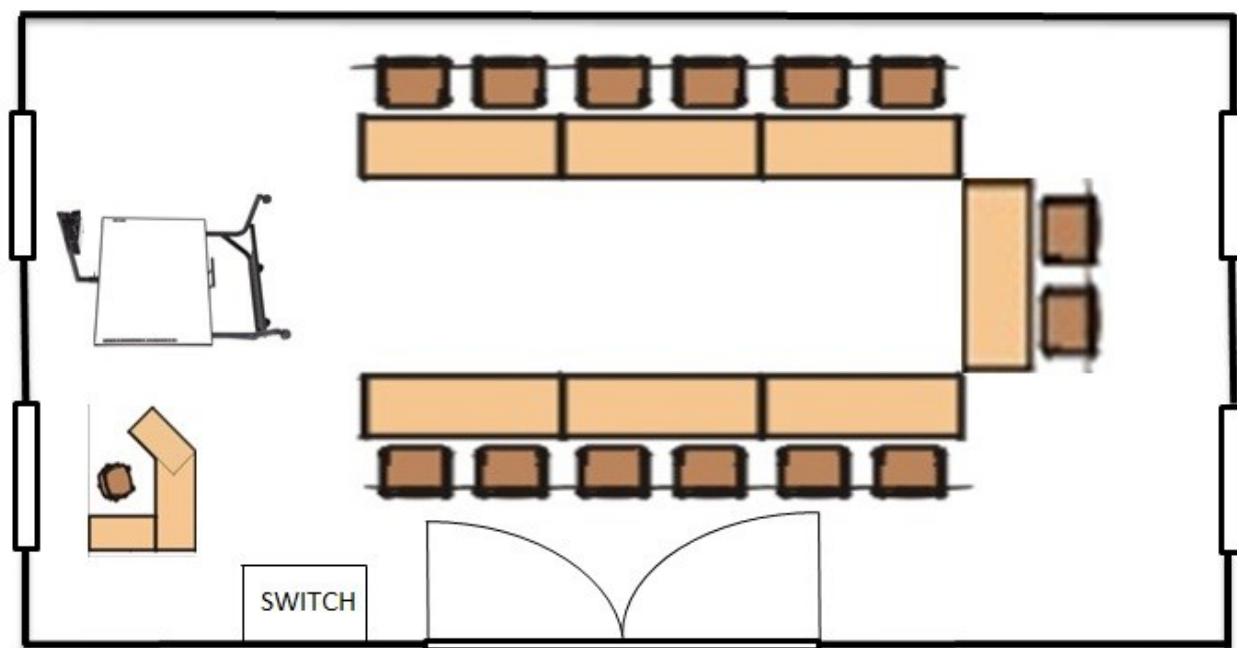
**Celkový rozpočet pro Variantu A**

Název nakupovaného výrobku	Cena v Kč za jeden kus	Počet kusů	Cena za požadovaný počet kusů
Stůl BRW – Simply – BIU/8/15	1 145	7	8 015
Stůl Forte – Ordo – ORDT21	1 323	1	1 323
Doprava za nábytek	290	1	290
Interaktivní komplet mobile 1 – psaní int. perem	36 725	1	36 725
Náhradní interaktivní pero pro eBeam Edge / Engage	2 325	1	2 325
Doprava za celý interaktivní komplet	700	1	700
Počítačová sestava	17 816	15	267 240
Switch TP – LINK TL-SG1016	1 999	1	1 999
UTP kabel RJ45, 50m	367	1	367
RJ konektor WS 8	2,50	40	100
<b>Celkový rozpočet varianty A</b>	<b>319 084</b>		

*Zdroj: vlastní zpracování*

Rozmístění všech nakoupených komponent lze vidět na následujícím obrázku

**Rozmístění stolů s PC a interaktivním projektorem pro variantu A je následující**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Rozbor varianty B**

Projekční plátno a dataprojektor bude nakupen u společnosti alfacomp.cz. Bude se jednat o projekční plátno „Acer M87 – S01MW“<sup>5</sup>. Cena toho plátna činí 1 725 Kč. V internetovém obchodu je také vybrán projektor „Acer X1311KW“<sup>6</sup>. Cena tohoto projektoru činí 8 197 Kč. Jelikož byla v obchodě udělena objednávka, která přesahuje 9 000 Kč, bude zboží dopraveno zdarma. Do učebny bude nakoupena ještě pojízdná magnetická tabule, a to v internetovém obchodu vybaveni-skol.cz. Bude se jednat o „oboustrannou magnetickou mobilní pojízdnou tabuli s emailovým povrchem s rozměry 150x100 cm. Cena tohoto zařízení činí 7 387 Kč. Aby bylo na tabuli čím psát, a vhodně ošetřovat její povrch, budou v obchodě přikoupeny ještě „základní doplňky příslušenství v sadě pro bílé tabule v kufříku“<sup>7</sup>. Cena toho doplňkového příslušenství činí 1 209 Kč. Jelikož byla udělena objednávka, která přesahuje 1 500 Kč, bude zboží opět dopraveno do školy zcela zdarma. Celkový rozpočet pro učebnu varianty B se nachází v následující tabulce.

**Celkový rozpočet pro variantu B**

Název nakupovaného výrobku	Cena v Kč za jeden kus	Počet kusů	Cena za požadovaný počet kusů
Stůl BRW – Simply – BIU/8/15	1 145	7	8 015
Stůl Forte – Ordo – ORDT21	1 323	1	1 323
Doprava za nábytek	290	1	290
Projekční plátno Acer M87 – S01MW	1 725	1	1 725

<sup>5</sup> Projekční plátno dostupné na: <http://www.alfacomp.cz/php/product.php?eid=10514000600000012EB&Search=projek%ED%20pl%20o&SearchType=1>.

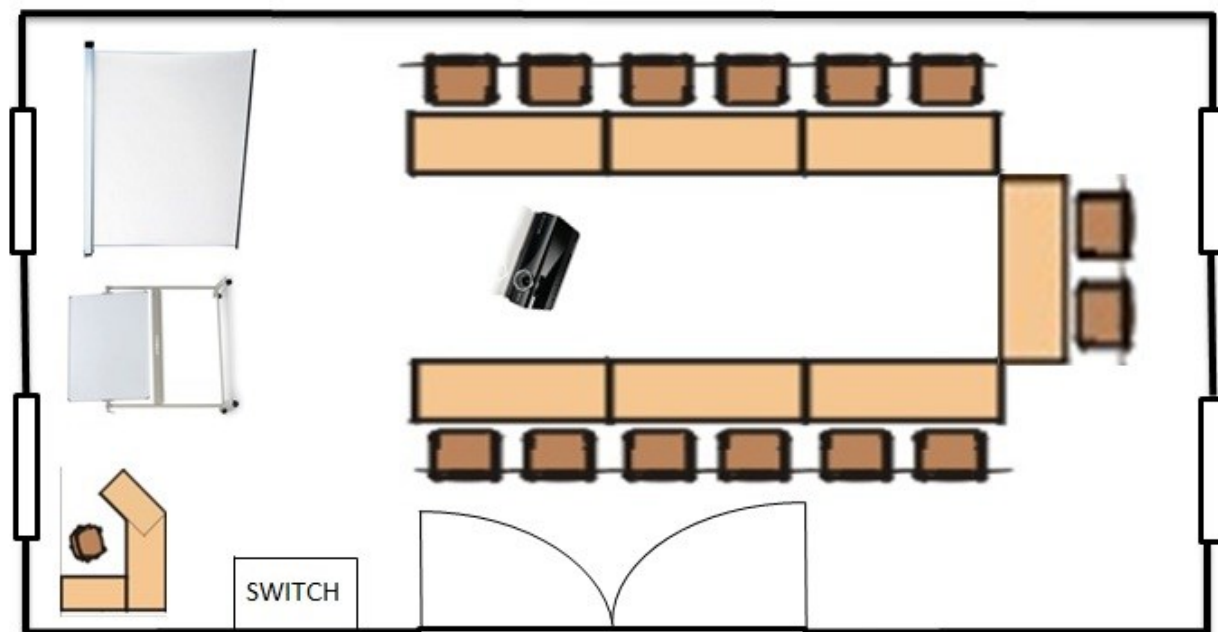
<sup>6</sup> Projektor dostupný na: <http://www.alfacomp.cz/php/product.php?eid=1051400840000001KHJ>.

<sup>7</sup> Sada doplňkového příslušenství pro bílé tabule dostupná na: <http://www.vybaveni-skol.cz/zakladni-doplňky-prislusenstvi-sada-pro-bile-tabule-bt-v-kufriku-1.html>.

Projektor Acer X1311KW	8 197	1	8 197
Oboustranná pojízdná magnetická tabule L emailový povrch 150x100cm	7 387	1	7 387
Základní doplňky příslušenství, sada pro bílé tabule v kufříku	1 209	1	1 209
Počítačová sestava	17 816	15	267 240
Switch TP – LINK TL-SG1016	1 999	1	1 999
UTP kabel RJ45, 50m	367	1	367
RJ konektor WS 8	2,50	40	100
<b>Celkový rozpočet varianty B</b>	<b>297 852</b>		

*Zdroj: vlastní zpracování*

Pro variantu B zůstane rozmístění stolů s pracovními stanicemi stejné, jako ve variantě A.



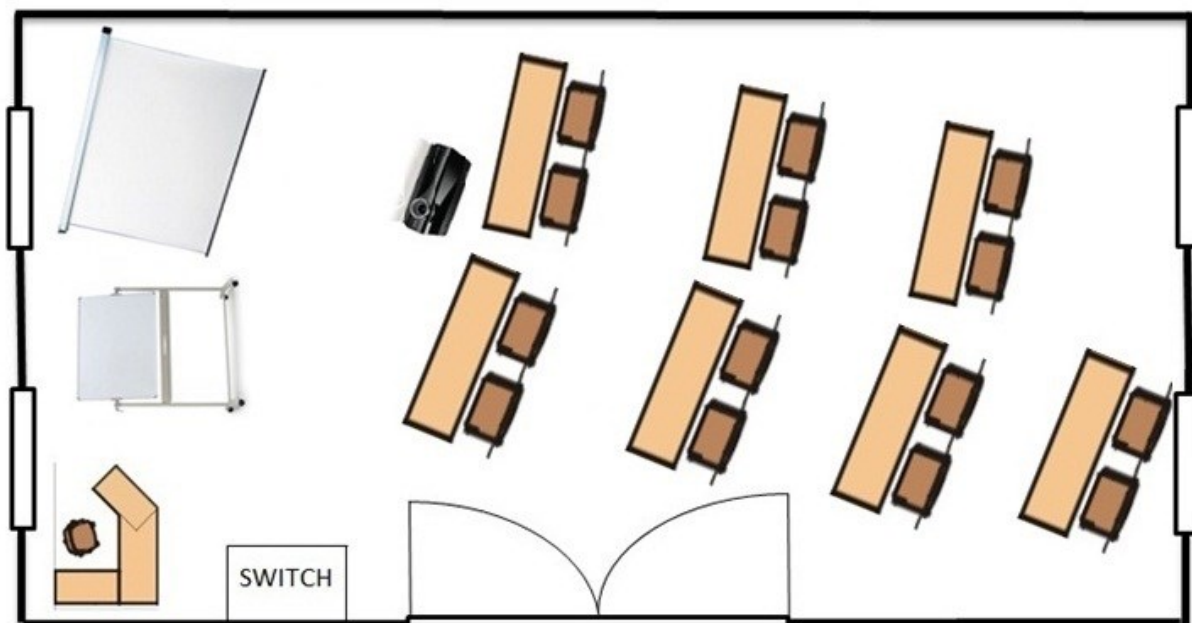
*Zdroj: vlastní zpracování*



### Rozbor varianty C

V levém spodním rohu bude učitelský stůl s pracovní stanicí. Nákup stolů se bude realizovat opět prostřednictvím firmy hezkynabytek.cz. Bude nakoupeno sedm velkých stolů pro žákovské PC a jeden stůl pro učitelský PC. Pojízdňá magnetická tabule, bude jako v předešlé variantě nakoupená přes vybaveni-skol.cz. Stejně tak roletové projekční plátno s dataprojektorem nakoupeným u alfacomp.cz. Opět nebude vadit jeho umístění před okno, jelikož půjde provést ztmavení pozadí pomocí žaluzií. Celkový rozpočet této učebny bude stejný jako u varianty B, tedy 297 852 Kč. Jak již bylo řečeno, jedinou změnou v učebně bude rozmístění stolů. Vše je shrnuto v následujícím obrázku

**Rozmístění stolů s PC, magnetickou tabulí, projekčním plátnem a projektorem – varianta C**

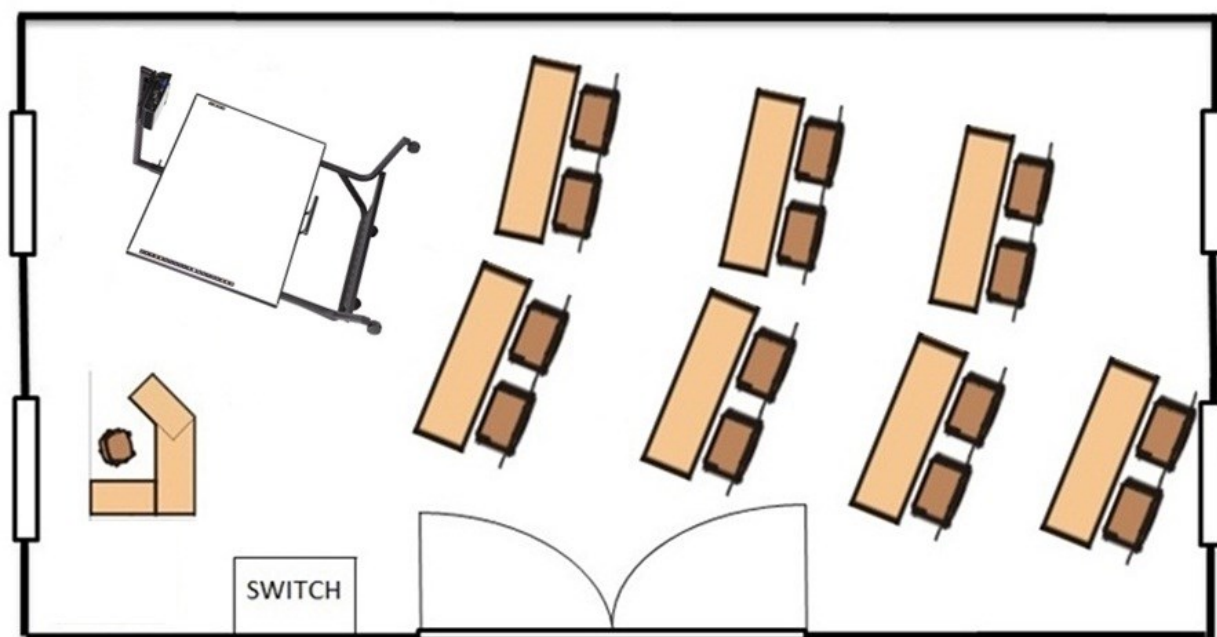


*Zdroj: vlastní zpracování*

### Rozbor varianty D

Opět bude využit internetový obchod hezkynabytek.cz pro nákup stolů a interaktivnitabule.com pro nákup pojízdné interaktivní tabule. Rozpočet, bude shodný s variantou A, tedy 319 084 Kč.

### Rozmístění stolů s PC a interaktivním projektorem – varianta D



*Zdroj: vlastní zpracování*

### Vyhodnocení požadavků na sestavy

- **operační systém: Windows 7 Professional 64bit** – navíc obsahuje aktualizace Service pack1, cena 3 360 Kč/ks,
- **základní deska: MSI Z77A – G43**, cena: 2 155 Kč/ks,
- chipset: Z77 – ano, Intel Z77,
- sloty: 2x PCIe 3.0 x16, 1x PCIe 2.0 x4, 2x PCIe x1, 3x PCI, 4x DDR3,
- **operační paměť: Kingston 4Gb (kit 2x 2GB) 1333Mhz Single Rank**, cena: 714 Kč,
- operační paměť DDR3: 4GB,
- frekvence paměti: 1333 MHz,
- konfigurace paměti: 2x2 GB,
- maximální velikost operační paměti: 32 GB ,
- **procesor: Intel Pentium G2020 BOX**, cena: 1 345 Kč/ks,
- počet jader: 2,
- frekvence procesoru: 2,9 GHz,
- L3 cache: 3MB,
- **pevný disk: WD Blue WD10EZEX 3.5“ 1TB**, cena: 1 535 Kč/ks, zvolili jsme větší pevný disk, jelikož byl oceněn v testu časopisu Computer, a také proto, že rozdíl oproti pevnému disku s kapacitou 500 GB činil přibližně 200 Kč/ks,
- kapacita pevného disku: 1 TB,
- otáčky pevného disku: 7200 otáček/minutu,
- **mechanika: Samsung SH – 224BB černá**, cena: 399 Kč/ks,
- mechanika: DVD +-RW,
- **grafická karta: MSI N630GT – MD2GD3**, cena: 1 335 Kč/ks,
- velikost paměti grafické karty: 2 GB,
- typ paměti: DDR3 ano,
- **zvuková karta: Realtek ALC892**, integrovaná na základní desce,

- **čtečka paměťových karet: Akasa AK – ICR 03USBV2 interní**, obvyklá cena: 190 Kč/ks, avšak nebude zapotřebí kupovat, jelikož je tato čtečka zdarma dodána k našemu typu základní desky,
- **síťová karta: Realtek RTL8111E**, integrovaná na základní desce,
- síťová karta rychlost: 10/ 100/1000 Mbps,
- analogový výstup pro monitor: 1 x D-Sub,
- digitální výstup pro monitor: 1 x DVI,
- HDMI výstup pro monitor: 1 x HDMI ,
- vstup pro mikrofon, výstup na sluchátka,
- S/PDIF optický výstup: - nebude zase tolik vadit, když bude chybět,
- počet portů USB 2.0: 6x vzadu, 2x vpředu,
- počet portů USB 3.0: 2x vzadu,
- **zdroj PC ATX: Seasonic SS – 500ET T3**, cena: 1 145 Kč/ks, tento zdroj byl oceněn jako „Smart buy“ serverem extrahardware a také získal ocenění časopisu Computer jako „výhodná koupě“,
- **počítačová skříň: Cooler Master Elite 311 černo – modrá**, cena: 935 Kč/ks,
- počet 5.25“ pozic vnějších: 3,
- počet 3.5“ pozic vnějších: 2.

Vyhodnocení LCD monitorů:

- **monitor LCD: Acer B193LAOymhd 19“ tmavě šedý**, cena: 3 635 Kč/ks,
- uhlopříčka obrazovky: 19“,
- formát obrazu: 4:3,
- rozlišení: 1280x1024,
- jas: 250 cd,
- doba odezvy: 5ms.

Aby byla sestava zcela kompletní a plně připravena pro výuku, ještě nakoupíme:

- **klávesnici s myší: Genius KM – 110X USB černá**, cena: 259 Kč/ks,
- **sluchátka s mikrofonem a regulací hlasitosti: Genius HS – 02B**, cena: 109 Kč/ks

Pro přehlednost a nahlédnutí, jsou všechny výše zmíněné položky na PC sestavu, vloženy do nákupního košíku společnosti alfacomp.cz a dostupné na adrese: <http://www.alfacomp.cz/php/basket.php?eid=104140>.